

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta Strojní
Institut dopravy

Zvyšování kvality výcviku personálu údržby
Aircraft Maintenance Engineers Training Quality Rising

Student: Bc. Petr Krejčí
Vedoucí diplomové práce: Ing. Rostislav Horecký, PhD

Ostrava 2010

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Petr Krejčí**
Studijní program: **N2301 Strojní inženýrství**
Studijní obor: **2301T003 Dopravní technika a technologie**
Specializace: **40 Letecká doprava**
Téma: **Zvyšování kvality výcviku personálu údržby letadel**
Aircraft Maintenance Engineers Training Quality Raising

Zásady pro vypracování:

1. Současný stav ve výcviku personálu údržby.
2. Definice nového přístupu k výcviku.
3. Aplikace nových trendů při výcviku personálu údržby.
4. Zhodnocení možného zvyšování kvality výcviku.
5. Závěr.

Seznam doporučené odborné literatury:


Nařízení komise ES, Part – 145 Organizace oprávněné k údržbě. EASA, 2003. 30 s.
Nařízení komise ES, Part – M Zajištění udržování letové způsobilosti, včetně údržby letadel. EASA, 2003. 32 s.
Zlámalová, H. Distanční vzdělávání a eLearning. 1. vyd. Univerzita Jana Amose Komenského Praha 2008. 144 s. ISBN 978-80-86723-56-3.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Rostislav Horecký, Ph.D.**

Datum zadání: 18.12.2009

Datum odevzdání: 21.05.2010


doc. Ing. Vladimír Smrž, Ph.D.
vedoucí katedry




prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně příloh, vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, же Высoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, же оdevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě:.....

.....

Podpis

Jméno:

Petr Krejčí

Adresa trvalého pobytu:

Chlumčany 61
43903

Anotace diplomové práce

Krejčí, P., Zvyšování kvality výcviku personálu údržby, Ostrava: Fakulta strojní VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut dopravy, 2010, 94 str. Diplomová práce
Vedoucí práce: Ing. Rostislav Horecký, PhD

Tato Diplomová práce se zabývá možnostmi zvýšení kvality výcviku personálu údržby letecké techniky na VŠB – TU Ostrava. Koncepce práce je směřována ke zvýšení kvality výcviku především prostřednictvím implementace Dvanáctera faktorů, vedoucích k chybám lidského činitele, výzkumů Carnegieho nadace a modelu SHELL a navrhuje vnést do celého studia zpětnou vazbu od absolventů, kteří se uchytili v praxi. Je zde zmíněna také problematika osobnostních profilů studentů oboru Technologie údržby letecké techniky. Diplomová práce se také snaží přinést alternativní pohled na celý systém výcviku, odhalit a identifikovat jeho slabá místa a navrhnout jejich zlepšení. V praktické části práce řeší tvorbu technického zázemí pro praktický výcvik studentů. Sleduje současné světové trendy a zabývá se otázkou tvorby technického kabinetu v podmínkách VŠB – TU Ostrava.

Anotation of Master Thesis

Krejčí, P., Aircraft Maintenance Engineers Training Quality Rising, Ostrava: Faculty of Mechanical Engineering VŠB – Technical University of Ostrava, Department of Transportation, 2010, 94 p., Master Thesis
Thesis Head: Ing. Rostislav Horecký, PhD

This Master Thesis deals with possibility maintenance engineers training quality rising at VŠB – TU Ostrava. Conception of Thesis is directed to the training quality rising mainly through “Dirty dozen” causes human errors, Carnegie Foundation researches and SHELL model implementation and develop of idea feedback from graduates in real business. Question of personal profiles of Technology of Aircraft Maintenance students is mentioned. Master Thesis is also aimed to bring alternative scope at all Maintenance training system, to identify bottlenecks and suggest possible improvement. In practical part it deals with technical environment for practical training creation. Present worldwide tendencies in this area are mentioned and creation of technical environment at VSB – TU Ostrava is discussed.

Obsah

Obsah.....	11
Seznam použitých zkratk.....	13
1. Úvod.....	15
1.1 Cíle diplomové práce.....	17
2 Současný stav výcviku personálu údržby	19
2.1 Legislativní rámec	19
2.2 Výcvikové organizace v České republice.....	20
3 Definice nového přístupu k výcviku.....	23
3.1 Případ Continental Express, let 2574	24
3.2 Definice lidského činitele	24
3.2.1 Model SHELL.....	25
3.2.2 Reasonův model.....	26
3.2.3 „Dirty Dozen“	27
3.2.4 Shrnutí.....	28
3.3 Rovina teoretická.....	29
3.3.1 Efektivita.....	30
3.3.2 Aktivita	44
3.3.3 Globální myšlení.....	44
3.3.4 Leadership.....	45
3.4 Rovina Praktická.....	47
3.4.1 Klasická koncepce praktického výcviku.....	47
3.4.2 Virtual Maintenance Trainer	49
3.4.3 Tvorba technického zázemí na VŠB.....	56
4 Aplikace nových trendů při výcviku personálu údržby	73
4.1 Úroveň anglického jazyka	73
4.2 Týmová práce a komunikace.....	74
4.2.1 Praktické příklady cvičení týmové komunikace	74
4.3 Motivace	76

4.3.1	Motivační techniky	77
4.4	Cvičení „měkkých dovedností“	81
4.5	Vztahy	82
4.6	Zpětná vazba	82
5	Zhodnocení možného zvýšení kvality výcviku	85
5.1	EAGLe 21	85
6	Závěr	87
6.1	Návrhy vzešlé s DP	88
6.2	Zhodnocení dosažení cílů	89
7	Seznam použité literatury a ostatních pramenů	91
8	Seznam příloh.....	93

Seznam použitých zkratk

Zkratka	Anglický význam	Český význam
AML	Aircraft Maintenance Licence	Licence Osvědčujícího personálu údržby
AMT	Aircraft Maintenance Technician	Letecký mechanik
CAA	Civil Aviation Authority	Úřad civilního letectví
CIT	Carnegie Institute of Technology	Carnegieho Technologický Institut
CZ	Czech	Česko
ČR		Česká Republika
ČVUT		České vysoké učení technické
DP		Diplomová práce
EASA	European Aviation Safety Agency	Evropská agentura pro bezpečnost letectví
ES		Evropské Společenství
EU	European Union	Evropská Unie
EUR - Lex	Access to European Union Law	Přístup k právu Evropské Unie
GE	General Electric	
ICAO	International Civil Aviation Organization	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
JAR	Joint Aviation Requirements	Sdružené letecké předpisy
LČ		Lidský činitel
LN		Letecká nehoda
MTOW	Maximum Take-off Weight	Maximální vzletová hmotnost
NTSB	National Transportation Safety Board	
PDA	Personal Data Assistant	
SOŠ		Střední odborná škola
SOU		Střední odborné učiliště
SŠ		Střední škola
ÚCL		Úřad civilního letectví
U.K.	United Kingdom	Spojené království Velké Británie a Severního Irsku
ÚLD		Ústav letecké dopravy
USA	United States of America	Spojené státy Americké
VMT	Virtual Maintenance Trainer	
VMTE	Virtual Maintenance Training Equipment	
VŠE		Vysoká škola Ekonomická
VŠB - TU		Vysoká škola Báňská - Technická Univerzita

1 Úvod

V civilním letectví existuje mnoho profesí, na kterých závisí lidské životy. Profese leteckého mechanika, či technika nemá v očích veřejnosti takovou prestiž, jako profese dopravního pilota, nicméně pro bezpečnost a plynulost letecké dopravy je neméně důležitá. Na kvalitně odvedené práci pracovníků údržby závisí denně statisíce životů na celém světě. Proto je důležité, aby každý pracovník pozemního personálu byl každým coulem své osobnosti profesionálem a odváděl svoji práci bezchybně. Pokud se chyba v konání pracovníka údržby přece jen vyskytne, musí být zajištěna dostatečná opatření k jejímu odhalení a nápravě.

Každá organizace údržby je založena na třech základních zdrojích: materiálním, finančním a lidském. Správná, bezproblémová a hlavně výdělečná činnost každé organizace je podmíněna shromážděním, propojením a vzájemným působením těchto zdrojů, při všesměrném průniku a působení informační technologie [2].

Právě pohledem na výcvik personálu údržby skrze lidské zdroje a lidské činitele (dále jen „LČ“) se zabývá tato diplomová práce.

V první části je stručně popsán současný stav výcviku personálu údržby. Je zde v hrubých rysech nastíněna legislativa, shrnuty výcvikové organizace v České republice, poskytující výcvik personálu údržby a také organizace oprávněné provádět zkoušky personálu údržby.

Druhá část se zabývá zpracováním těchto informací a pokouší se definovat nový přístup k výcviku personálu údržby. Je postaven na základě analýzy systému současného, modelu SHELL, seznamu faktorů, vedoucích k chybám lidského činitele v údržbě letecké techniky a analýzy využití dovedností, získaných při studiích a výcviku, provedenou Carnegieho Technologickým Institutem. Klade důraz především na schopnosti týmové práce, správné a efektivní komunikace, globální myšlení a přehled a určitou míru leadershipu – vůdčích schopností každého absolventa.

Tato část má také za cíl odhalit a pojmenovat některé nedostatky současného systému výcviku, zabývá se osobnostními předpoklady studentů a pojmenovává některé nové trendy ve výuce a výcviku personálu údržby. Řeší také praktickou část celého výcviku. Sleduje trendy v praktickém výcviku ve světě a zabývá se tvorbou technického zázemí na VŠB – TU Ostrava.

Další část má za úkol navrhnout aplikaci těchto nových trendů do současného systému výcviku tak, aby toto včlenění bylo pokud možno nenásilné, avšak pokud možno rychlé a efektivní. Jsou zde také uvedeny některé příklady praktických cvičení efektivní komunikace.

Poslední část se zabývá zhodnocením celého možného zvýšení kvality výcviku. Definuje vizi výcvikového programu s názvem EAGLe21, postaveného na zásadách, definovaných v rámci této diplomové práce.

V závěru už jsou jen jednotlivé kapitoly shrnuty a je provedeno zhodnocení dosažení stanovených cílů.

1.1 Cíle diplomové práce

- 1) Přinést přehled o současných výcvikových institucích a systému výcviku personálu údržby, respektive o tom, které z výcvikových institucí jsou certifikovány dle PART 147
- 2) Upozornit na některé nedostatky současného systému výcviku personálu údržby, navrhnout možné alternativy řešení, co možná nejsnáze aplikovatelných do praxe
- 3) Přinést obraz o současných světových trendech výcviku

2 Současný stav výcviku personálu údržby

2.1 Legislativní rámec

Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1592/2002 byla dne 28. 9. 2002 přijata společná pravidla v oblasti civilního letectví a Článkem 12 tohoto nařízení zřízena Evropská agentura pro bezpečnost letectví (dále jen „EASA“). Ta je nápomocna Evropské komisi při přípravě opatření, která mají být přijata pro provedení nařízení č. 1592/2002.

První oblastí, kterou se EASA zabývá od svého vzniku a kterou definuje nařízení Komise (ES) č. 1702/2003 ze dne 24. září 2003, je oblast certifikace, údržby a letové způsobilosti letadel. Další takovou je oblast zachování letové způsobilosti letadel a leteckých výrobků, letadlových částí a zařízení, a schvalování organizací a personálu zapojených do těchto úkolů, pokrytá vydáním nařízení Komise (ES) č. 2042/2003 ze dne 20. listopadu 2003. Toto nařízení má několik částí, z nichž pro nás jsou podstatné:

- Part M (vydaný jako Příloha (Annex) č. 1) – Požadavky pro zachování letové způsobilosti
- Part 145 (Annex 2) – Schvalování organizací pro údržbu
- Part 66 (Annex 3) – Osvědčující personál údržby
- Part 147 (Annex 4) – Požadavky na výcvikové organizace personálu údržby

Nařízení ES má obecnou platnost a má přednost před národními právními předpisy jednotlivých členských států. Po vyhlášení v Úředním listu EU je závazné pro všechny její členy ve všech částech a bezprostředně použitelné (tj. přímo aplikovatelné).

V souvislosti se vstupem České republiky do EU tato skutečnost pro české civilní letectví znamená, že od 1. května 2004 je v ČR povinné plnění požadavků nařízení týkajících se civilního letectví včetně prováděcích pravidel, která jsou uveřejňována jako jejich přílohy. Tato nařízení se tak stávají součástí právního řádu ČR.

Platnost předpisů JAR se vstupem ČR do EU neruší, ale jejich použitelnost se, zejména v přechodových obdobích, řídí požadavky nařízení Komise (ES) č. 1702/2003 a 2042/2003.

Nařízení EU jsou k dispozici ve všech jazycích členských států, včetně českých verzí výše uvedených nařízení, a jsou dostupná na internetových stránkách systému EUR-LEX [15].

2.2 Výcvikové organizace v České republice

V České republice existuje pět civilních výcvikových organizací, kde lze získat v rámci středoškolského studia kvalifikaci „Letecký mechanik“ (23-45-L/009). Dvě z nich se nacházejí na území hlavního města Prahy, jedna ve Středočeském kraji, další v kraji Moravskoslezském a poslední v kraji Zlínském. Jsou to:

- SOŠ civilního letectví Praha Ruzyně
- SŠ elektrotechniky a strojírenství, Praha 10 (obor veden pod značkou 23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení)
- SŠ letecké a výpočetní techniky, Odolena Voda (bývalé SOU AERO Vodochody)
- Vítkovická střední průmyslová škola a gymnázium
- SŠ Letecká Kunovice

Podle Integrovaného portálu Ministerstva práce a sociálních věcí je letecký mechanik kvalifikovaný pracovník, který zajišťuje předletová a poletová ošetření letadel, provádí pravidelné prohlídky, údržbu a opravy letadel podle provozních předpisů

Z výše uvedených výcvikových zařízení jsou podle Part 147 certifikovány:

- SŠ Letecká Kunovice (číslo certifikátu CZ.147.0010)
- SŠ letecké a výpočetní techniky, Odolena Voda (číslo certifikátu CZ.147.0011).

Naproti tomu letecký technik je pracovník s vyšší kvalifikací (vysokoškolský titul, min. Bc.), který koordinuje práce při zajišťování údržby a oprav palubních systémů a kontrolních zařízení v letadle [33]. V rámci civilního vysokoškolského studia lze v České republice získat bakalářský titul v údržbě letadel na dvou vysokých školách, a to ČVUT Praha a VŠB – TU Ostrava

Obě vysoké školy se prostřednictvím svých bakalářských studijních programů (Technologie údržby letadel, respektive Technologie údržby letecké techniky) zaměřují na výcvik Osvědčujícího personálu údržby letadel. Tento výcvik je prováděn v souladu s již dříve zmíněným nařízením č. 2042/2003, Part 66 a 147. Smyslem těchto studijních programů je získat bakalářský titul a současně absolvovat základní výcvik pro získání licence osvědčujícího personálu údržby letadel (AML dle Part 66). Výše zmíněné vysoké školy jsou certifikované ÚCL podle Part 147, a mají právo provádět zkoušky osvědčujícího personálu údržby dle Part 66.

Výcvikové organizace, certifikované dle PART 147		
Číslo certifikátu	Jméno organizace	Adresa
CZ.147.0001	České Aerolinie, a.s.	Letiště Ruzyně K Letišti 160 08 Praha 6
CZ.147.0004	ČVUT - fakulta dopravní	Konviktská 20 110 00 Praha 1
CZ.147.0006	VŠB - Tech. univerzita	17. listopadu 15 708 33 Ostrava - Poruba
CZ.147.0008	Travel Service, a.s.	Janáčkovo nábřeží 59/138 150 00 Praha 5
CZ.147.0009	Aero Vodochody, a.s.	U letiště č.p. 374 250 70 Odolena Voda
CZ.147.0010	Aircraft Industries a.s.	Na Záhonech 1177 686 04 Kunovice
CZ.147.0011	SPŠ a SOU Odolena Voda	U Letiště 370 250 70 Odolena Voda
CZ.147.0013	Delta System - Air a.s.	Bratří Štefanů 101 500 03 Hradec Králové
CZ.147.0016	Job Air - Central Europe Aircraft Maintenance a.s.	Mezinárodní letiště Ostrava Generála Fajtla 370 742 51 Mošnov
CZ.147.0017	GE Aviation Czech s.r.o.	Beranových 65 199 02 Praha 9
CZ.147.0018	ZLIN AIRCRAFT a.s.	Letiště 1578 765 81 Otrokovice

Organizace pověřené prováděním zkoušek dle PART 66		
Číslo oprávnění	Jméno organizace	Adresa
CZ.66.0004	ČVUT - fakulta dopravní	Konviktská 20 110 00 Praha 1
CZ.66.0006	VŠB - Tech. univerzita	17. listopadu 15 708 33 Ostrava - Poruba
CZ.66.0010	Aircraft Industries a.s.	Na Záhonech 1177 686 04 Kunovice

Tabulka 2.1 - Organizace certifikované dle Part 147 a Part 66 [21]

3 Definice nového přístupu k výcviku

Pohledů na to, jak má být prováděn výcvik personálu údržby by se jistě našla celá řada; od těch, které jsou konzervativní a upřednostňují tradiční stávající systém výcviku, až po ty, které upřednostňují moderní formy výuky s využitím metod, jako je například e-learning. Osobně si myslím, že pravda je někde na cestě mezi těmito dvěma body, jako ostatně ve většině případů.

Doba se mění a sní i metody výuky a výcviku. Ty se stávají stále dokonalejší a sofistikovanější. Avšak na druhou stranu dle mého názoru člověk, který alespoň jednou v životě nedržel v ruce kladivo, pilník, pájku, a podobné klasické nástroje, nikdy nemůže získat k práci v údržbě letadel dostatečný vztah a správný postoj. PART 147 jasně předepisuje praktický výcvik v rozsahu dle požadované kategorie. Navíc musí být do praktického výcviku zahrnuto používání běžného nářadí, resp. provádění typických údržbových činností v souladu s PART 66. Nejméně 30% praktického výcviku je potřeba provádět ve skutečném pracovním prostředí údržby organizace schválené podle PART 145, aby student získal ještě před ukončením základního výcviku alespoň jisté zkušenosti z pracovního prostředí.

Největší servisní a opravárenská střediska jdou cestou synergického efektu, kdy tradiční pojetí výcviku, v reálném, či simulovaném prostředí provozu údržby letadel jde ruku v ruce se zaváděním moderních sofistikovaných metod.

Avšak ať se již přikloníme k jakékoli variantě, výsledek bude vždy stejný – absolvent, tzn. člověk. Slovo „člověk“ je zde na místě zdůraznit, neboť ačkoliv letectví je vysoce technická disciplína, člověk a lidské činitele zde v drtivé většině případů hrají hlavní roli.

U.K. CAA prováděl od ledna 1996 do prosince 2005 studii zaměřenou na identifikaci trendů, motivů a společných jmenovatelů vedoucích k chybám v provádění údržby. Tato studie prověřila 3535 hlášení, týkajících se chybovosti v údržbě letadel s MTOW větší, než 5700 kg. 611 z nich bylo vyhodnoceno jako „nesouvisející s chybou údržby“. Následujících 2924 případů bylo rozděleno do tří kategorií:

- Neúplná údržba
- Řízení (kontrola) údržby
- Špatná údržba

Příčinou všech případů byla chyba lidského činitele.

Podíl LČ na LN je dlouhodobě stabilní, tvoří zhruba 80%, z toho na vrub AMT jde podle ICAO více než 1/3[36].

3.1 Případ Continental Express, let 2574

Dne 11. září 1991 došlo nad územím státu Texas v USA k havárii letounu Embraer EMB 120 Brasilia s registrací N33701 společnosti Continental Express, provozovaného společností Britt Airways [34]. Letoun se zřítil při letu z Lareda do Houstonu a na jeho palubě zahynulo všech 14 osob – 11 cestujících a 3 členové osádky. Kromě nich byla ještě na palubě zásilka diamantů v hodnotě 0,5 mil. \$, které však s havárií nijak nesouvisely. Vyšetřování vedené NTSB zjistilo, že na náběžné hraně horizontálního stabilizátoru letounu chybělo celkem 47 šroubů, což zapříčinilo oddělení náběžné hrany stabilizátoru během letu a následnou havárii letounu.

V průběhu vyšetřování bylo dokázáno, že šrouby byly odstraněny během plánované údržby odmrazovacího zařízení v noci před letem a po vystřídání službu konajících mechaniků, kteří je odstranili, již nebyly vráceny na své místo. Celá údržba byla prováděna mimo hangár, protože hlavní práce, které měly být na letadle provedeny, byly již hotové a bylo potřeba uvolnit místo pro další letoun. To celé se stalo po půlnoci, takže na letištní ploše byla zákonitě tma a osvětlení bylo špatné, protože na ploše nebyly žádné světelné rampy. Navíc byly dokončovací práce prováděny v časovém presu.

Mimo to během výkonu údržby došlo k již zmíněnému střídání směn, přičemž vedoucí odcházející směny neinformoval řádně vedoucího nastupující směny o prováděných pracích. Ty ani nebyly nikde řádně evidovány a odstraněné šrouby z náběžné hrany nebyly řádně označeny. Souhrou těchto okolností došlo k již zmíněnému opomenutí vrácení šroubů na místo a v důsledku toho k následné tragické havárii.

Toto je jeden z případů, kdy kumulace selhání LČ vedla ke katastrofě letounu, obětem na životech a velkým materiálním škodám.

3.2 Definice lidského činitele

Obecná definice lidského činitele, představená prof. Edwardsem, říká, že „*Lidský činitel je disciplína, která se zabývá optimalizací mezilidských vztahů a lidských aktivit (míněn zájem o komunikaci mezi jedinci a chování jedinců a skupin), při systematické aplikaci humanitních věd integrovaných v rámci systémového inženýrství*“. Cílem humanitních věd je především studium struktury a podstaty lidské existence, lidských schopností a omezení, jakož i lidského chování jak individuálního, tak skupinového.

Pojem „lidský činitel“ musel být jasně definován, jelikož velmi často docházelo ke hrubému generalizování a shrnování všech příčin LN, na kterých se podílel člověk. Lidský

element je nejflexibilnější, nejadaptabilnější a nejcennější část leteckého systému, ale současně také nejzranitelnější k vlivům, které mohou nepříznivě ovlivnit jeho výkonnost.

Primárním cílem aplikace technologie LČ je pochopení předpověditelných lidských schopností a omezení, a následná aplikace těchto znalostí do provozu, v našem případě údržby letadel. Výsledkem by mělo být to, že pokud se už vyskytne nějaká chyba, které systém nedokázal zabránit, dokážeme zjistit nejen KDE se stala chyba, ale také PROČ se chyba stala, abychom mohli podobným situacím napříště předcházet, nebo alespoň minimalizovat riziko jejich vzniku.

Technologie LČ byla progresivním způsobem vyvinuta, vylepšena a institucionalizována v závěru minulého století, v současné době je dále podporována značnou zásobárnou znalostí, která může být použita pro zvýšení bezpečnosti tak komplexního systému, jakým je současné dopravní letadlo, potažmo obchodní letecká doprava [7].

Cílem vzdělávání v oblasti LČ by tedy zákonitě měla být garance bezpečné přípravy letadla na další vzlet, spočívající v optimalizaci a sladění výkonnosti jedince a systému. Zvládnutí lidského činitele v oblasti údržby letecké techniky tvoří podstatnou součást profesionality odborníka AMT a spočívá na [36]:

- Znalostech
- Dovednostech
- Disciplíně
- Aktivitě

3.2.1 Model SHELL

Tento velmi praktický model lidského činitele definoval v roce 1972 profesor Edwards (pro potřeby v energetickém průmyslu) a následně jej upravil profesor Hawkins (pro potřeby letectví). Model je definován jako *vztah mezi lidským činitelem a leteckým prostředím* (*The relationship of human factors and the aviation environment*)¹[26] a pomocí blokového schématu znázorňuje jednotlivé komponenty LČ. Pojmenován byl podle použitých názvů jednotlivých bloků:

- S → Software (postupy, symboly, atd.)
- H → Hardware (stroj)
- E → Environment (prostředí, ve kterém se odehrává interakce S – H – L)

¹ REINHART R.O. *Basic flight physiology (2nd Ed.)*. McGraw-Hill (New York, USA), 1996., str. 6

- L → Liveware (člověk, jedinec v centru zájmu)
- L → Liveware (lidé, se kterými je jedinec v centru zájmu v nějakém vztahu)



3.1 – Model SHELL

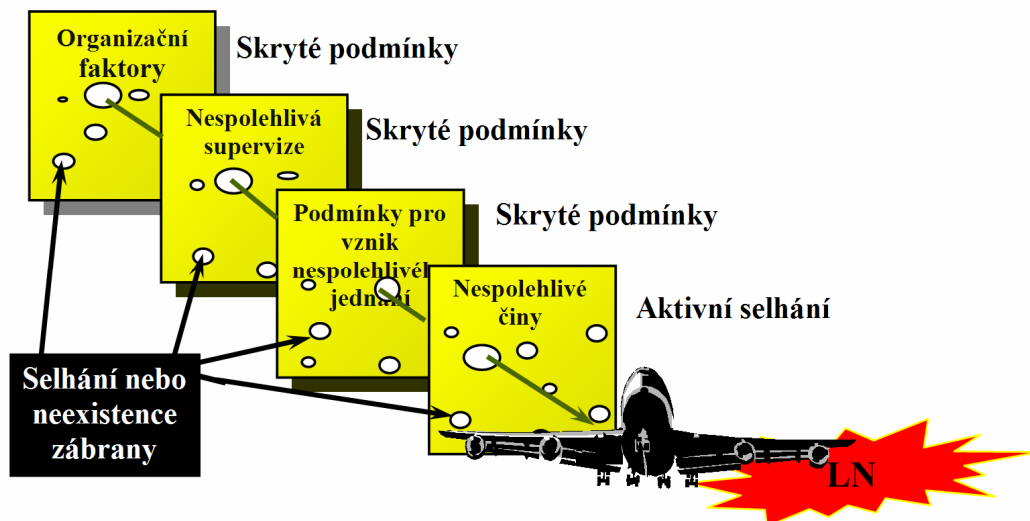
Model SHELL je koncipován jako základní prostředek pro pochopení problematiky LČ a popisuje pouze blok L uprostřed (člověk, jedinec v centru zájmu) a vztahy mezi ním a ostatními součástmi modelu (L – S, L – H, L – E, L – L).

Je akceptován ICAO i EASA jako základ pochopení LČ. Jeho mírným nedostatkem je ilustrace komponent v systému, nikoli však kvality vztahů mezi nimi. Pozitivem je naopak grafická podoba, snadno zapamatovatelná a uchopitelná.

3.2.2 Reasonův model

Reasonův model je odlišným typem pohledu na problematiku LČ v letectví. Má několik nesporných výhod, a to např.:

- dovoluje nalézt a pojmenovat místo vzniku chyby v celé organizační struktuře
- pojmenovává troj- (i více) stupňovou kaskádu řetězce chyb, jako latentní (skryté) podmínky v organizaci, dispoziční podmínky selhání, nebo chyby a přestupky
- pojmenovává příčiny v celém systému, jako hlavní, spolupůsobící, bezprostřední, nebo vedlejší okolnosti



3.2 - Reasonův model Lidského činitele

3.2.3 „Dirty Dozen“

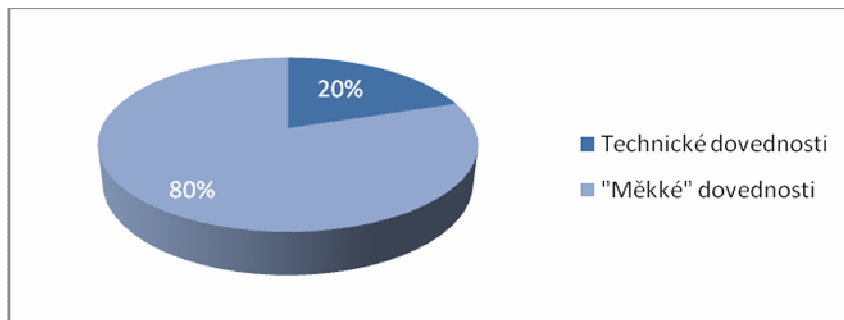
Existuje tzv. „Dvanáctero faktorů vedoucích k chybám lidského činitele“ („*Dirty dozen*“ *causes human errors*, dále jen „Dvanáctero“) [9]:

- 1) příliš málo, či špatná komunikace
- 2) neschopnost týmové práce
- 3) nízká schopnost se prosadit (asertivita)
- 4) nedostatek situačního povědomí (přehledu)
- 5) nízká úroveň znalostí
- 6) samolibost, arogance
- 7) nesoustředěnost, vyrušování
- 8) nedostatek zdrojů
- 9) únava
- 10) tlak
- 11) stres
- 12) rutina, nepsané zákony a normy

Poznatky, shrnuté v předcházejícím Dvanáctěru z části potvrzuje i výzkum, který byl před lety proveden Carnegieho Technologickým Institutem (dále jen „CIT“) [3]. Tento rozsáhlý výzkum se zaměřil na výzkum využití znalostí, získaných během výcviku k budoucí profesi a odhalil zajímavou věc:

- 15 – 20 % úspěchů v budoucích profesích, a to včetně technických, připadá na konto technickým znalostem,

- zbylých 80 – 85 % náleží umění jednat s lidmi, navazovat a udržovat vztahy v kolektivech, týmové spolupráci a vedení lidí, tzv. „měkkým“ dovednostem.



Graf 3.1 - Poměr využití technických a "měkkých" dovedností v technických oborech

Tato studie, nezávisle na daleko později definovaném Dvanáctěru, jasně a prokazatelně poukazuje na nutnost věnování pozornosti výuce a cvičení „měkkých“ dovedností při výuce a výcviku technických profesí, tedy i personálu údržby letadel. I přes toto jasné zjištění se však výuce a výcviku „měkkých“ dovedností věnuje pozornosti velmi málo, či vůbec žádná.

V dnešní době začátku 21. století, kdy se všude kolem nás dějí překotné změny, informace se stávají díky globálním technologiím stále dostupnější širokým masám lidí, není problém získat schopné inženýry, ekonomy, nebo architekty, ale osoba, která má tytéž znalosti, plus schopnost srozumitelně vyjádřit své myšlenky a dokáže úspěšně komunikovat s ostatními kolem sebe, má mnohem větší předpoklady nejen k dobrému uplatnění ve svém oboru, ale tyto znalosti jí poskytnou neocenitelné služby i v jiných aspektech života.

Vzhledem k tomu, že „měkké dovednosti“ se běžně na školách neučí, a to jak na středních, tak vysokých, z výše uvedených výsledků výzkumů a analýz jednoznačně vyplývá, že absolvent technického oboru, tedy i oboru Letecký mechanik, či Technologie údržby letadel/letecké techniky, má pouze maximálně 15 – 20% šanci na úspěch ve své profesi, což je vzhledem k náročnosti studia katastrofálně málo.

3.2.4 Shrnutí

Vezmeme – li v úvahu výše zmíněné faktory, ať už se jedná o model SHELL, Dvanáctěro, či výsledky výzkumů Carnegieho Technologického Institutu, vyplývá potřeba upravit stávající program vzdělávání odborníků v údržbě letadel aplikací Dvanáctěra a výsledků výzkumů CIT. Program samozřejmě musí být v souladu s příslušnými předpisy PART.

Výsledný program výcviku personálu údržby by tedy zákonitě měl tyto uváděné skutečnosti brát v potaz. Musí tedy probíhat ve dvou rovinách:

- teoretické
- praktické

Pokud budeme vycházet z Dvanáctera, body 1 – 5 jsou na úrovni teoretických znalostí a měla by se jimi proto zabývat teoretická část.

3.3 Rovina teoretická

V teoretické rovině by měl být program postaven na čtyřech základních pilířích. Těmito pilíři jsou:

- Efektivita
 - Aktivita
 - Globální myšlení a uvažování
 - Leadership
-
- **Efektivita** – pomáhá jasně stanovit cíle do budoucna a vyvažuje námahu a úsilí potřebné k jejich dosažení
 - **Aktivita** – nezbytná k dosažení stanovených cílů
 - **Globální myšlení** – studium odborné literatury a dalších pramenů z celého světa pomáhá udržet si přehled o nových technologiích a postupech
 - **Leadership** – schopnost vést lidi – výsledek kombinace předchozích pilířů

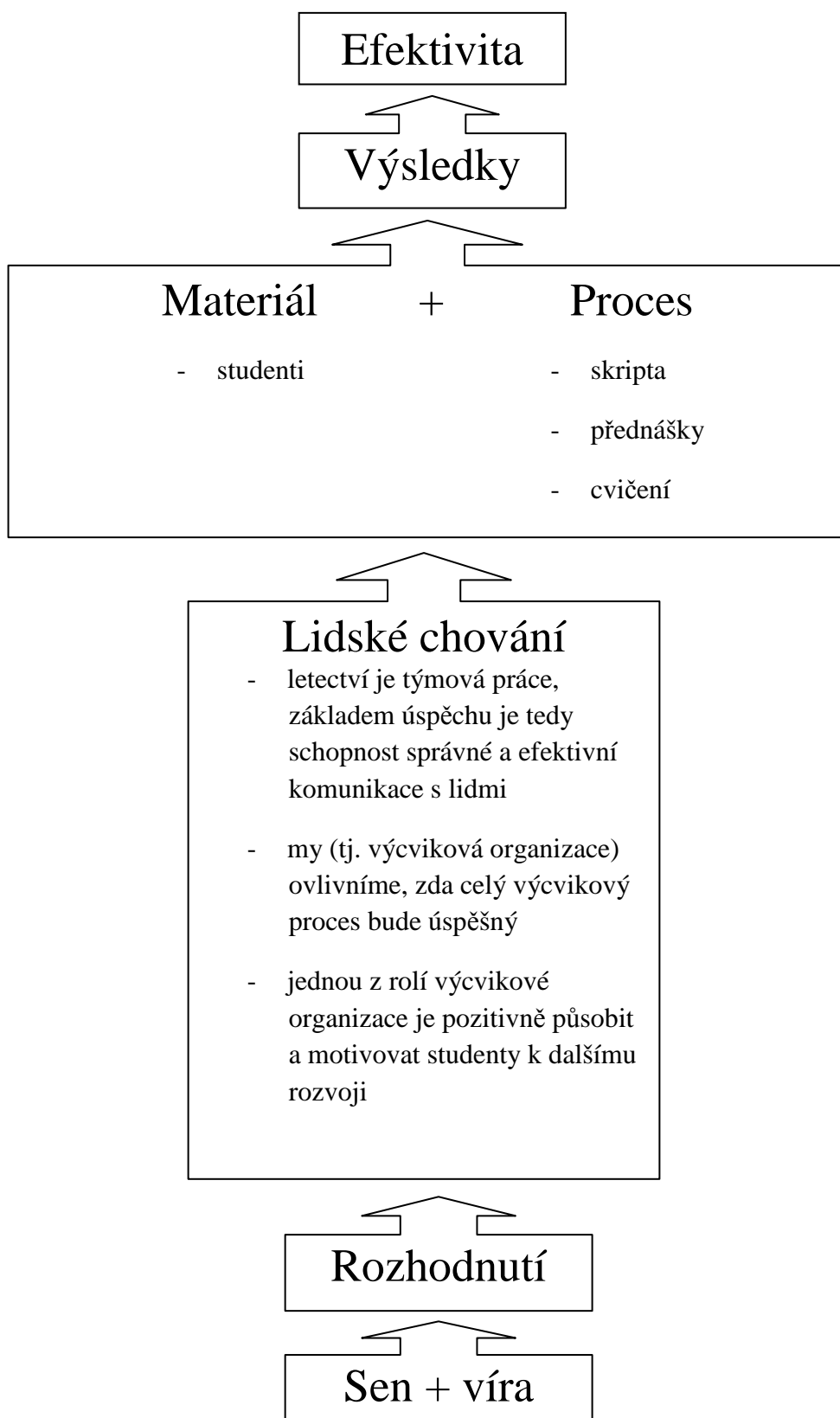
Program by dále měl odstranit nedostatky (ideálně všechny), které současný systém výcviku má, například:

- až katastrofální úroveň anglického jazyka absolventů
- absence týmové práce
- nízká motivace k dalšímu vzdělávání
- absence výuky „měkkých“ dovedností a jejich procvičování

Další zásady, které by měl program splňovat, jsou:

- postupné zlepšování vztahů mezi pedagogy a studenty – dnešní přístup je stále založen na učení z dob Rakouska–Uherska a student není pro pedagoga partnerem, ale vztah je založený na principu direktivního řízení
- další práce s absolventy – absence další práce s absolventy připravuje výcvikovou organizaci o neocenitelnou možnost zpětné vazby a propojení s reálným světem

3.3.1 Efektivita



3.3 - Proces dosažení efektivity skrze výsledky

Výše uvedený diagram ukazuje proces dosažení efektivity skrze výsledky. Přirovnal bych jej ke stavbě letadla. Nejdříve musíme mít sen, tj. prvotní myšlenku, že chceme postavit letadlo, a v tuto myšlenku uvěřit. Následuje rozhodnutí, že letadlo skutečně postavíme, načež začnou přípravné práce (rozhodnutí, zda půjde o jediný exemplář, kusovou, či sériovou výrobu, průzkum trhu, výběr kategorie, projektová dokumentace, atd.). Během tohoto a následujících bodů se projevuje další, a to lidské chování. Jelikož jakákoli činnost, kde jsou zúčastnění lidé, závisí na tom, jaký budou mít zúčastnění postoj a přístup k dané věci, ať už pasivní, či aktivní, negativní, či pozitivní. Následuje nákup materiálu, stavba prototypu, samotný proces stavby a případně následná certifikace. Nakonec se dostaví výsledky a v závislosti na tom, zda výsledný efekt odpovídá našim prvotním představám, posuzujeme efektivitu, tj. pokud je nové letadlo podle našich představ, je certifikováno a je pro něj zajištěn odbyt a výrobní kapacity (pokud to bylo cílem), můžeme říci, že naše snažení bylo efektivní.

Sen, víra, rozhodnutí

Základem všeho je prvotní myšlenka a víra, že to, co chceme dělat, je správné. V našem případě to znamená, že někdo kdysi věřil, že výcvik nových specialistů v oboru údržby letecké techniky je dobrá a potřebná věc a má smysl. Na základě této víry padlo rozhodnutí vytvořit na VŠB – TU Ostrava bakalářský studijní program Technologie údržby letecké techniky.

Lidské chování a jednání

Dalším bodem v diagramu je lidské chování. Lidské chování je do jisté míry vědou, a to v tom smyslu, že je:

- Pozorovatelné
- Opakovatelné
- Empirické

Můžeme ho objektivně zkoumat a získat tak specifické údaje a na jejich základě dojít k závěru, že lidské chování je předvídatelné. Tuto předvídatost lze tréninkem zdokonalit natolik, že není problém komunikovat s většinou lidí bez větších problémů, protože můžeme uzpůsobit formu komunikace každému člověku „na míru“.

Letectví je vrcholně týmová záležitost, ve které je nesmírně důležitá schopnost komunikace. V případě personálu údržby je umění komunikace důležité z několika hledisek, např.:

- Správné provedení práce všech předepsaných úkolů týmem mechaniků
- Efektivní rozvržení času při vyhledávání informací a následných pracovních úkonech – statistiky říkají, že mechanik stráví až 40% času vyhledáváním informací v manuálech a příručkách, pokud to není ošetřeno jinak (například pokud není určen člověk, který připravuje plány jednotlivých činností – Job Cards, Work Orders)
- Jednoduchá a věcná komunikace mezi vedoucími a řadovými pracovníky

V tomto bodě se také připravují podmínky pro následný bod „Proces“. Můžeme zde ovlivnit, zda celý výcvikový proces bude úspěšný, a to tím, jaký postoj a přístup k celému procesu výcviku zaujmeme. Pokud bude postoj a přístup pozitivní, dokážeme studenty motivovat k samostatnému hledání dalších pramenů a informací a následný proces výcviku bude prosycen tvůrčí atmosférou a bude daleko jednodušší jak pro studenty, tak i pro kantory a další zúčastněné osoby.

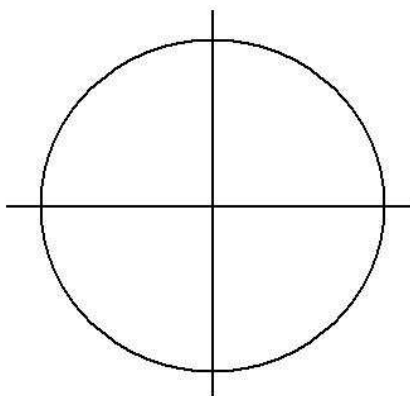
Materiál

V našem případě jsou „materiálem“ studenti, budoucí absolventi. I do tohoto bodu se promítá lidské chování a jednání. Každý člověk je specifická osobnost s určitou povahou, v níž některé rysy hrají dominantní roli, některé jsou potlačené. Abychom si tuto problematiku lépe vysvětlili, zvolil jsem jednoduchý model lidského chování – model chování „Čtyř povah“, který popisuje Robert A. Rohm, PhD. ve své knize „Pozitivní povahové profily“[1].

Dr. Rohm tvrdí, že naše povaha je naším přirozeným stavem, jakýmsi „autopilotem“. Je to stav nejvyšší uvolněnosti, způsob, jakým jsme „naprogramováni“. K tomu, aby naše komunikace s ostatními byla co nejlepší a nejefektivnější, je potřeba komunikovat s ostatními tak, jak jsou „sestrojeni“.

Model Čtyř povah

Existují čtyři základní povahové typy, tzv. „temperamenty“. Tyto čtyři typy jsou jako čtyři díly jednoho koláče. Složitě směšování jednotlivých typů vytváří osobnostní profil každého z nás.

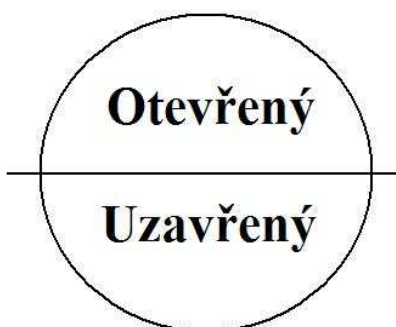


3.4 - Model chování čtyř povah

Horní polovina tohoto „koláče“ představuje lidi, kteří jsou „otevření“, spodní polovina naopak lidi „uzavření“, v našich podmínkách se běžně používají výrazy „extrovert“ pro otevřený typ povahy a „introvert“ pro uzavřený typ.

- Otevření lidé: aktivnější, rychlejší, optimističtější
- Uzavření lidé: pasivnější, pomalejší, opatrnější (realističtí)

Žádná z těchto dispozic není lepší, nebo horší, jsou prostě odlišné a stejně důležité.



3.5 - Otevřený – Uzavřený

Otevřený (rychlý)

Tito lidé jsou rychlí, energičtí, optimističtí, otevření změnám a novinkám. Jsou rádi v pohybu a nemají rádi nečinnost. Aktivně se zapojují do různých projektů, sdružení atd. Rádi se ujímají odpovědnosti, a to ne proto, že tak rádi pracují, ale proto, že rádi říkají lidem, co a jak mají dělat.

Tito lidé nepostrádají sebevědomí, jejich „oči jsou často větší než žaludek“. Jsou charakterističtí přístupem „Vpřed!“, často rychleji jednájí, než myslí, ale dokážou být motorem každého projektu a týmu, pokud jim na tom opravdu záleží.

Uzavřený (pomalý)

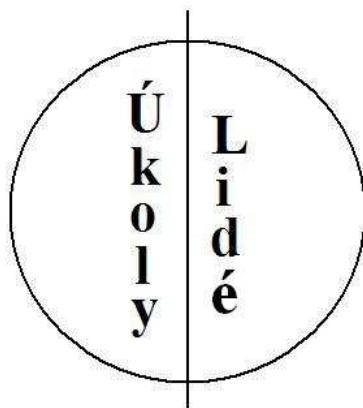
Lidé s tímto typem povahy jsou uzavřenější, pomalejší, nemají rádi změny a neradi se zapojují do více činností najednou. Jsou však velice trpěliví a vytrvalí. Každou situaci a věc důkladně rozváží, než se do ní pustí. Jejich heslem je: „Dvakrát měř, jednou řež“.

Někdy se o těchto lidech říká, že jsou příliš kritičtí a vybíraví. Tato vlastnost jim však umožňuje rychle pochopit realitu situace. Rádi pronikají až k podstatě problému, důležitá je pro ně kvalita a mají výbornou schopnost rozpoznat rozdíly. Odvádějí poctivou práci a mívají dobré výsledky, i když mají tendenci pracovat spíše „za scénou“.

Orientovaný na lidi – Orientovaný na úkoly

Pokud koláč rozdělíme svisle, dostáváme o něco zřetelnější charakteristiku lidské povahy. Někteří lidé jsou orientovaní spíše na úkoly, jiní spíše na lidi.

- Lidé orientovaní na úkoly rádi plánují, pracují na přípravách projektů, studiích atd.
- Lidé orientovaní na lidi rádi jednají s jinými lidmi, realizují projekty, uvádějí do praxe nápady. Více je zajímá, jak se ostatní cítí, než co a jak dělají.



3.6 - Orientovaný na úkoly - Orientovaný na lidi

Orientace na úkoly – silně technický

Povahy silně technické, orientované na úkoly, nacházejí uspokojení v dobře vykonané práci. Pro tyto lidi neexistuje lepšího výsledku, než je dobře seřízený, promazaný a vysoce produktivní stroj. Jsou to výborní plánovači, kteří vidí výsledek každého projektu hned na začátku a zajistí splnění každého úkolu do detailu.

Tito lidé jsou výborní při práci na projektech. Mají schopnost reálně si práci promyslet, rozvrhnout, zrealizovat a zorganizovat tak, aby byl úkol skutečně splněn.

Avšak lidé s tímto typem povahy nejsou příliš dobří v jednání s ostatními lidmi. Soustředění se na splnění úkolu je pro ně prioritou číslo jedna a snadno mohou neúmyslně svojí neomaleností a tvrdohlavostí někomu ublížit, či ranit jeho city, nebo ego. Je pro ně obtížné vcítit se do pocitů jiné osoby, jestliže to komplikuje splnění daného úkolu.

Orientace na lidi – silně citový

Zájem těchto lidí je soustředěn na vztahy s druhými lidmi, mají sklon pečovat a sdílet. Rádi se pohybují ve skupině, kde se hodně povídá, kde je hodně otevřenosti a sdílení (pocitů, informací atd.). Těmto lidem nejde ani tak o to, jak splnit úkol, jako o to, co by na to řekli ostatní, kdyby při plnění úkolu selhali. Jinými slovy, ke splnění jakéhokoli úkolu je nevede touha po uspokojivém výsledku, ale touha po uznání druhých. Mají silnou potřebu znát potřeby a tužby jiných lidí.

D.I.S.C.

Spojíme – li tyto dva „řezy koláče“, dostaneme čtyři povahové typy:



3.7 - D.I.S.C.

Obrázek 3.7 vznikl doplněním písmen D.I.S.C. do našeho koláčového grafu, a také značek, jejich význam si vysvětlíme později. Po směru hodinových ručiček dokážeme určit, že osoby označené „D“, patří současně do kategorií povah otevřených a orientovaných na úkoly. „I“ patří současně do povah otevřených a orientovaných na lidi. „S“ jsou povahy uzavřené a orientované na lidi a „C“ jsou povahy uzavřené a orientované na úkoly.

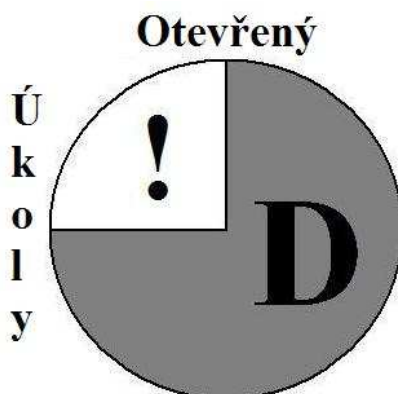
Typy „D“ a „I“ jsou povahy otevřené a aktivní, avšak jejich motivace je odlišná. Typ „D“ je orientovaný na úkoly, má tedy silnou touhu splnit daný úkol, zatímco typ „I“, jelikož je orientovaný na lidi, chce dobře vypadat a touží po prestiži, uznání a ocenění od ostatních

lidí. Typy „S“ a „C“ jsou povahy uzavřené a rozvážné, avšak opět s odlišnou motivací. Typy „S“ jsou silně orientovaní na lidi a mají proto silnou touhu vyhovět a zalíbit se lidem, zatímco typy „C“ jsou orientované na splnění úkolů, a to je jejich hlavní motivace.

Písmena vepsaná do jednotlivých kvadrantů „koláče“ tvoří jakési kotvy k zapamatování modelu lidského chování a jsou velmi významná, znamenají totiž způsob, jak upoutat naši paměť a lépe „zakotvit“ tento model do naší mysli

Typ „D“

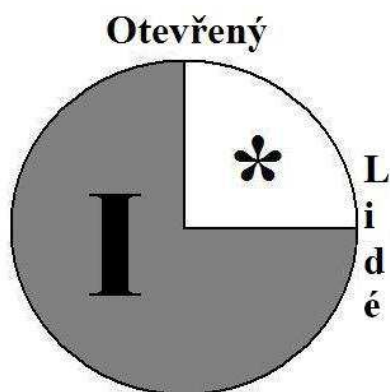
Písmeno „D“ – otevřený a orientovaný na úkoly – znamená: **Dominant – dominantní, Driving – ženoucí se kupředu, Demanding – náročný, Determined – rozhodný, Decisive Doer – energický realizátor**. K tomuto typu je přiřazen symbol vykřičníku (!) – vyznačuje typický postoj lidí s výrazným povahovým typem „D“, a tím je: „Vpřed, proveďme to ihned!“.



3.8 - Kvadrant lidí s výrazným povahovým typem "D"

Typ „I“

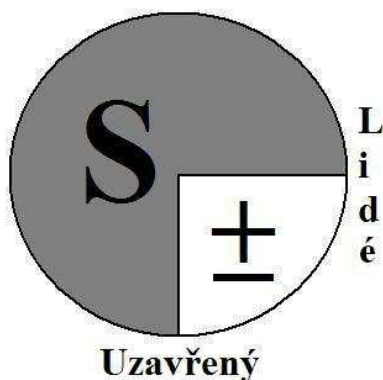
Písmeno „I“ – otevřený a orientovaný na lidi – znamená: **Inspirational – inspirující, Influencing – ovlivňující, Inducing – stimuluující, Impressive – vnímavý, Interactive – spolupracující, Interesting – zajímavý, zajímaví se (o lidi)**. K tomuto typu je přiřazen symbol hvězdičky (*) – symbolizuje typický postoj lidí s výrazným povahovým typem „I“, a tím je: „Bavme se tím, co děláme!“, a povahu, která má sklon k předvádění a ráda se stává středem pozornosti.



3.9 - Kvadrant lidí s výrazným povahovým typem "I"

Typ „S“

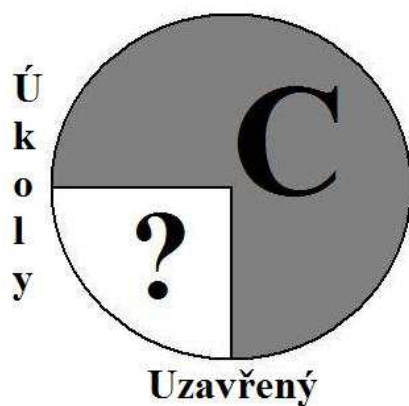
Písmeno „S“ – uzavřený a orientovaný na lidi – znamená: **Supportive** – poskytující oporu, **Submissive** – poddajný, **Stable** – stálý, **Steady** – vyrovnaný, **Sentimental** – sentimentální, **Shy** – stydlivý, **Status-quo** – konzervativní, **Specialist** – specialista. Určujícím symbolem pro tento povahový typ je plus a minus (\pm), protože typ „S“ bude reagovat více, či méně v závislosti na vnějších vlivech. Tito lidé jsou velice flexibilní, jejich krédem je: „Jsem vždy s vámi“ (Je mi to jedno, vyhovuje mi cokoliv, co si budete přát).



3.10 - Kvadrant lidí s výrazným povahovým typem "S"

Typ „C“

Písmeno „C“ – uzavřený a orientovaný na úkoly – značí: **Cautious** – opatrný, **Competent** – schopný, **Calculating** – vypočítavý, **Concerned** – zainteresovaný, **Careful** – pečlivý, **Contemplative** – přemýšlivý. Určujícím symbolem pro lidi s tímto typem povahy je otazník (?), protože vyjadřuje typický postoj lidí s výrazným povahovým typem „C“: „Má to smysl?“ a potřebu najít odpověď.



3.11 - Kvadrant lidí s výrazným povahovým typem "C"

Celkový obraz

Výsledky výzkumů ukazují, že v povahovém profilu asi 80% lidí jsou dvě vlastnosti dominantní, druhé dvě ustupují do pozadí. Jinými slovy je velice obtížné a vzácné nalézt člověka, který je „čistě D“, „I“, „S“, nebo „C“. Obvykle jsme kombinací nejméně dvou z těchto typů, ovšem jeden z nich natolik převládá, že ovládá celý náš život. Ostatní povahové stránky jsou stále přítomné, avšak v mnohem menší míře.

První teorie o povahových typech vypracoval již 400 let před naším letopočtem řecký lékař a filozof Hippokrates, otec moderního lékařství. Jeho teorie spočívala v tom, že povahový typ každého člověka je určen čtyřmi tělesnými tekutinami, z nichž jedna u každého jedince převládá. Těmito tekutinami podle Hippokrata byly:

- žlutá žluč
- krev
- hlen (řecky phlegm – flém)
- černá žluč

Odvodil názvy čtyř povahových typů od názvů těchto čtyř tekutin:

- | | | | | |
|--------------|---|-------------|---|-------------|
| • žlutá žluč | → | aktivní typ | → | cholerik |
| • krev | → | čilý typ | → | sangvinik |
| • hlen | → | pomalý typ | → | flegmatik |
| • černá žluč | → | ponurý typ | → | melancholik |

Tyto staré řecké názvy se postupem doby staly nedílnou součástí studií lidského chování po celém světě, a ačkoliv klasifikace podle tělních tekutin byla dávno odvržena a zapomenuta,

celkem běžně se používají dodnes. Avšak jejich nevýhodou je absence pevného rámce kategorizace těchto pojmů a paměťových „kotev“ pro snadnější identifikaci každého povahového typu. Aplikací filozofie D.I.S.C. na běžně zaužívaný model lidských povah dostáváme následující:

- „D“ – Dominant – dominantní, je ekvivalentem povahy **cholerické**
- „I“ – Inspirative – inspirující, je ekvivalentem povahy **sangvinické**
- „S“ – Supportive – podporující, je ekvivalentem povahy **flegmatické**
- „C“ – Cautious, competent – opatrný, obratný je ekvivalentem povahy **melancholické**

Filozofie D.I.S.C. je jedním z obecně užívaných klasifikačních modelů lidských povah. Dr. Rohm uvádí ve své knize přehled všech, avšak filozofie D.I.S.C. je nejjednodušší a nejsnáze pochopitelný. Kromě Dr. Rohma jej také zmiňuje např. dr. William M. Marston v knize „Emotions of Normal People“².

Shrnutí

Výzkumy uvádějí rozložení jednotlivých povahových typů v populaci následovně:

- Typ „D“: 10%
- Typ „I“: 25 – 30%
- Typ „S“: 30 – 35%
- Typ „C“: 20 – 25%

Part 147 připouští maximálně 28 studentů na jednu třídu. Při respektování rozložení jednotlivých povah v populaci, vychází poměrné zastoupení v takové třídě následovně:

- Typ „D“: 2 – 3 studenti
- Typ „I“: 7 – 8 studentů
- Typ „S“: 8 – 9 studentů
- Typ „C“: 6 – 7 studentů

² Marston, William M., Emotions of Normal People, Kegan Paul Trench Trubner And Company., Limited, New York 1928, ISBN 978 – 1 – 44372 – 072 – 4, 443 s.

I když je možné namítnout, že na technický obor se budou hlásit spíše techničtější zaměření studenti, dá se předpokládat, že poměry budou zhruba odpovídat.

Pro hlubší a dokonalejší pochopení celé problematiky je nutné prostudovat Přílohu A na konci diplomové práce.

Proces

Toto je další bod v našem diagramu efektivity. K tomuto bodu jsem přiřadil 3 podbody, které se dle mého názoru bezprostředně podílejí na tvorbě konečné podoby výuky a výcviku. Těmito body jsou:

- Skripta
- Přednášky
- Cvičení

Skripta

Skripta a učebnice se dají zařadit mezi klasické učební pomůcky, rozšířené od vynálezu knihtisku. Klasická psaná skripta mají i na počátku nového tisíciletí své opodstatnění a ve vzdělávacím procesu hrají významnou roli, ať již v podobě tištěné, či elektronické, distribuované na datových nosičích, či volně dostupné na internetu. Pokud jsou skripta kvalitně a odborně zpracovaná, jejich význam pro celý proces výuky je neoddiskutovatelný.

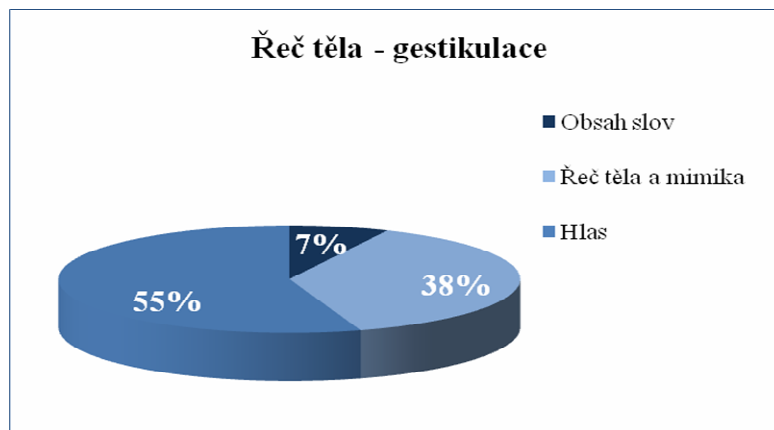
Přednášky

Samotný proces přednášky, tj. sdělování určité informace či informací, předpokládá existenci několika faktorů, bez nichž nemůže být dosaženo efektivního informačního přenosu. Těmito faktory jsou:

- existenci informace
- záměr sdělit informaci
- odesílatel zprávy
- přenosový kanál (y)
- adresát zprávy
- stanovení komunikačního kódu

Absence kteréhokoliv prvku způsobuje, že komunikace, tj. sdílení informace, neprobíhá. Přenosovým kanálem lze chápat nejen médium, dovolující přenos (včetně mluveného slova), ale také znalost komunikačního kódu – konkrétního jazyka, významu používaných gest, pohybů, piktogramů, symbolů (praporků, zvuků, značek) [4].

Kvalita a úroveň každé přednášky vždy závisí na osobě přednášejícího. Zde je třeba si uvědomit, že jen velice malou část informace, kterou chce přednášející sdělit svému publiku, tvoří slova (zhruba 7%). Daleko podstatnější částí tvoří mimika a řeč těla (zhruba 38%) a největší část hlas, jeho tón, barva a modulace (zhruba 55%) [37].



Graf 3.2 - Řeč těla a gestikulace

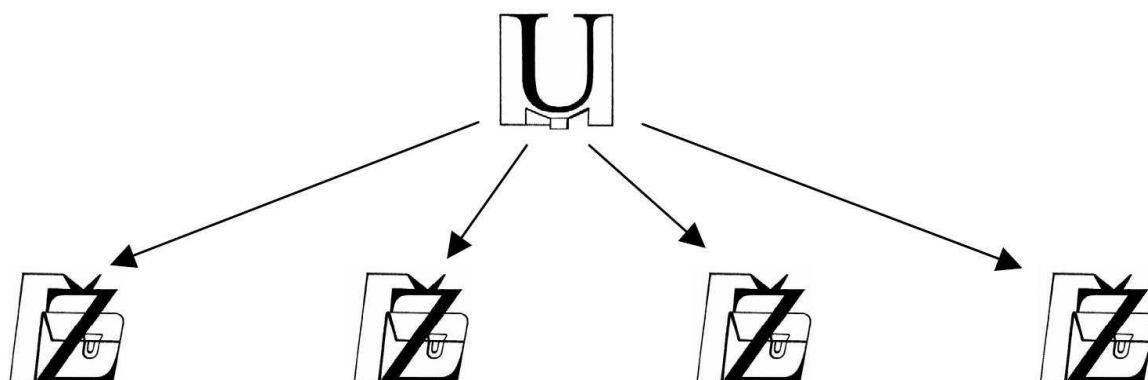
Z toho vyplývá, že odborná erudice v dané problematice ještě nutně nemusí znamenat kvalitní přenos informace od přednášejícího k publiku a její následné správné zpracování a vyhodnocení jednotlivými studenty. Jako příklad dobře zvládnuté veřejné přednášky ve školním prostředí doporučuji shlédnout projev bývalého ministra financí vlády ČR ing. Miroslava Kalouska v prostorách VŠE v Praze.

Toto video je dostupné zde:

http://www.youtube.com/watch?v=EJZzNKOIQGA&feature=Playlist&p=822EFFBCFA2A0C9B&playnext_from=PL&index=0&playnext=1

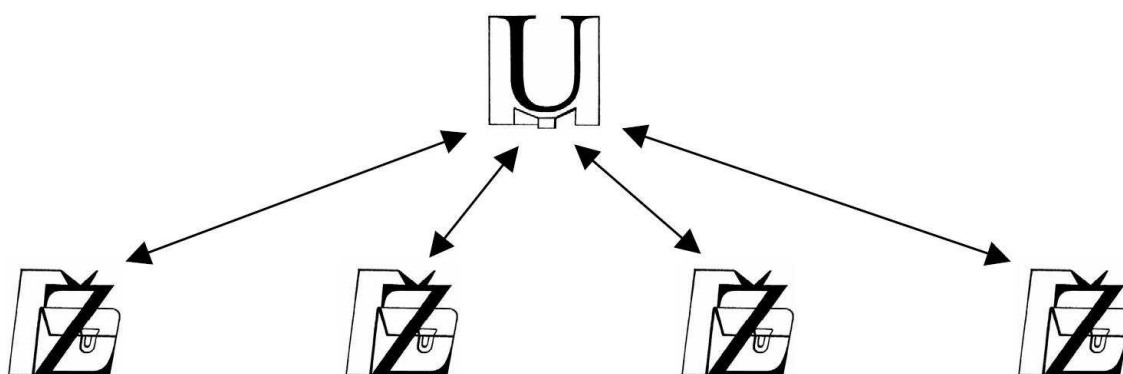
Alternativně se k němu lze dostat na serveru www.youtube.com zadáním hesla „Kalousek na VŠE“. Pokud pominu obsah, se kterým každý nemusí, nebo může souhlasit, a který je naprosto mimo téma této diplomové práce, tento projev splňuje drtivou většinu podmínek nutných k tomu, aby byla přednáška zajímavá, srozumitelná a jednoduše pochopitelná.

Tradiční pojetí přednášky přehledně ukazuje obr. č. 3.16. Jedná se o tzv. jednosměrnou vertikální komunikaci, kdy učitel, kantor, lektor, či přednášející sděluje přednášenou látku svým studentům. V momentě, kdy danou látku odpřednáší, celý proces končí. Tato metoda je vhodná pro výklad nové látky, avšak sama o sobě nepostačuje k jejímu plnému pochopení.



3.16 - Jednosměrná vertikální komunikace

Jiné pojetí přednášky ukazuje obr. č. 3.17 – obousměrná vertikální komunikace. Tento model je výhodný v tom, že umožňuje zpětnou vazbu od žáka, či studenta, k učiteli. Spočívá v tom, že během výkladu přednášející pokládá svému publiku otázky a udržuje tak jejich soustředění a koncentraci na dané téma. Je to vhodný moderní doplněk k předcházejícímu modelu, který povzbuzuje studenty k větší aktivitě a nutí je samostatně myslet, což je jev velice žádoucí.



3.17 - Obousměrná vertikální komunikace

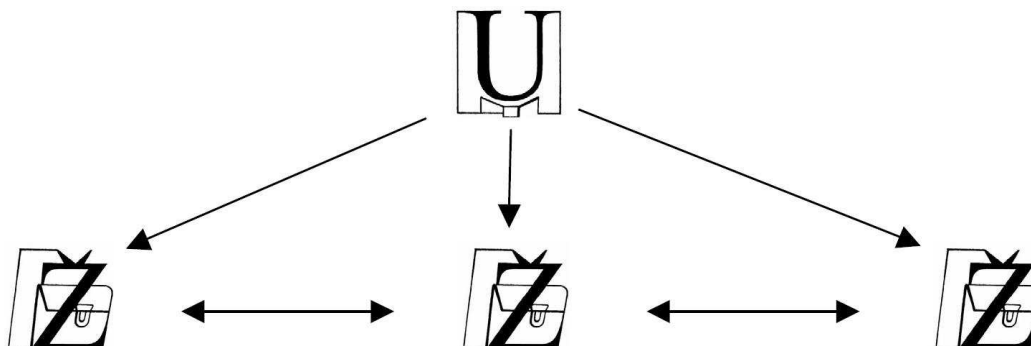
Další oblastí, která se s rozvojem moderních technologií otevřela, jsou tzv. „elektronická skripta“. Mám na mysli přednášky natočené na video, umístěné na internet či datové nosiče, které slouží k podpoře výuky a výcviku. V době, kdy každý lepší mobilní telefon je schopen přehrávat audio a video soubory je možné využívat k učení i časy tzv. „neproduktivní“, např. jízdu autobusem, či vlakem, čekání na zastávce, či nádraží, čekání na další přednášku atd. Takovouto službu nabízí v ČR např. VŠE, prostřednictvím portálu videoserver.vse.cz

Cvičení

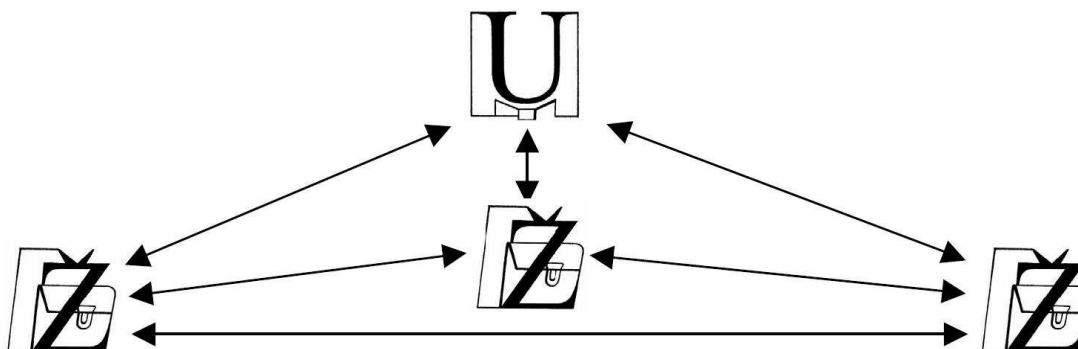
Co se týká cvičení, právě zde by se měla co nejvíce propagovat a cvičit týmová práce a komunikace. Měl by být kladen důraz na práci ve skupinách a týmovém řešení předkládaných projektů. Aby nedocházelo k situacím, kdy se na projekt většina skupiny „vykašle“ a jedinec či dva lidé v zájmu včasného dodržení termínu udělají celou práci sami, je vhodné orientovat se podle osobnostních předpokladů studentů podle modelu D.I.S.C., popsaného v předchozích kapitolách.

Nemělo by se tudíž stát, že se v jedné skupině sejdou sami dominantní jedinci (silné typy „D“ a „I“), kde bude probíhat neustálý boj o rozdělení „sfér vlivu“, a v jiné skupině sami „dřiči“ (silné typy „S“ a „C“), kteří sice budou mít silnou vůli a ochotu spolupracovat na zadaném projektu, avšak podvědomě budou tápat v organizaci práce. Pokud však bude poměr zastoupených povah v týmech více méně rozložený, týmy by měly jakž takž fungovat, a studenti v nich se postupně budou učit reagovat a komunikovat s ostatními povahovými typy.

Pro vedení cvičení jsou obzvláště vhodné komunikační modely dvousměrné vertikální komunikace s prvky obousměrné komunikace horizontální (obr. 3.18), a dvousměrné komunikace každého s každým (obr. 3.19).



3.18 - Dvousměrná vertikální komunikace s prvky obousměrné komunikace horizontální



3.19 – Dvousměrná komunikace každého s každým

První model je vhodné aplikovat v průběhu cvičení, kdy jednotlivé týmy komunikují jak mezi sebou, tak s instruktorem, či učitelem, druhý je vhodný k závěrečnému zhodnocení výsledků a diskusi o nich.

3.3.2 Aktivita

V předchozí kapitole jsme si ukázali, jak se dá docílit efektivity skrze výsledky. Nyní si řekneme něco k tomu, jak dosáhnout požadovaných výsledků. K tomu nám pro ilustraci poslouží následující rovnice:

$$V = A \times K$$

Rovnice 3.1 - VAK

kde:

- V – výsledky
- A – aktivita
- K – kompetence

Podle počátečních písmen jednotlivých slov se tento přístup uvádí jako systém VAK.

Systém VAK nám říká, že požadovaného výsledku dosáhneme jedině kombinací aktivity a kompetence k danému úkonu. Jednoznačně z něj vyplývá potřeba vždy dosahovat požadovaných výsledků skrze zvýšení na prvním místě aktivity a na druhém kompetence. Rovnice platí pouze v tomto pořadí, tzn. že pokud je 100% kompetence, ale nulová aktivita, výsledky se stejně nedostaví. V reálu to znamená, že člověk může být sebevětší odborník na danou problematiku, ale dokud nezačne své vědomosti používat, jsou mu k ničemu.

Systém VAK také jednoznačně dokládá opodstatněnost praktického výcviku jako integrální součásti výuky oborů Letecký mechanik a Technologie údržby letadel/letecké techniky, neboť zároveň s aktivitou narůstá i potřebná kompetence (krátce a jednoduše platí přísloví, že „Opakování je matka moudrosti“ a „Výcvik dělá mistra“), a studenti praxí získávají zkušenosti, které jim teoretická výuka nemůže dát.

3.3.3 Globální myšlení

Pod pojmem globální myšlení se rozumí snaha po získávání informací i z jiných pramenů, než jsou jen školou poskytované, či doporučené materiály. Studium odborných periodik tuzemských, ale i zahraničních získává student informací i z jiných pohledů, než je mu předkládán školou. Co se týká odborných periodik domácích, na trhu jsou například časopisy

Leteckví a kosmonautika, či Czech Aerospace Proceedings – Letecký zpravodaj (český časopis, vycházející v angličtině), ze zahraničních periodik jmenujme například Overhaul & Maintenance, či Aero Safety World, volně dostupný na adrese www.flightsafety.org.

Obrovským zdrojem informací jsou také odborné výstavy, exkurse, či odborné stáže a studium v zahraničí. Sám jsem absolventem roční studijní stáže na University of Applied Sciences, Jyväskylä, Finsko, v rámci které jsem měl možnost zúčastnit se exkurse na základnu finského vojenského letectva v Kurovesi, včetně opravárenské báze v areálu firmy Patria, kde prochází veškerými revizemi a opravami finské F/A – 18 Hornet a BAe 200 Hawk.

3.3.4 Leadership

Leadership znamená umění vést lidi. Je to vlastnost, která je nezbytná k tomu, aby tým mohl správně fungovat. Je to vlastnost, která odlišuje průměrné od nadprůměrných a nadprůměrné od excelentních. Leadership je „přidaná hodnota“, kterou by mělo vysokoškolské studium přinést svému absolventu a poskytnout mu tak výhodu před ostatními, kteří mají pouze vzdělání středoškolské. Toto umění, podpořeno postupným získáváním praxe, udělá z obyčejného absolventa, kterých je v dnešní době mnoho, skutečného profesionála, jak v oboru údržby letadel, tak v oboru komunikace s ostatními.

Leadership znamená také umění přijmout odpovědnost. Odpovědnost sám za sebe, za své činy, za svá rozhodnutí. Aplikace leadershipu na model SHELL znamená také zvýšení kvality a efektivity práce, protože pokud je člověk odpovědný:

- Má tendenci postupovat v souladu s danými předpisy a směrnicemi, tudíž se snižuje riziko výskytu chyby v důsledku nekázně (rovina L – S)
- Více si uvědomuje nejen věci okolo sebe, ale také jejich hodnotu. To se může projevit na kvalitě odvedené práce, tudíž v konečném důsledku na delší životnosti udržované techniky (rovina L – H)
- Cítí povinnost udržovat prostředí, ve kterém pracuje stále v tvůrčí atmosféře. Prostředí nejen materiální a fyzické, ale také mentální a duševní, jakési „pracovní klima“. Dokáže vidět věci, které ostatní nevidí, a dokáže domýšlet souvislosti, které ostatní přehlížejí, nebo je považují za nepodstatné (rovina L – E)
- V případě potřeby dokáže motivovat lidi kolem sebe k větší aktivitě a efektivitě, ale zároveň si zůstává vědom svého postavení a nad nikoho se nepovyšuje. Jde ostatním příkladem (rovina L – L)

Samozřejmě, že v mnoha pracovních kolektivech a týmech jsou vlastnosti leadera zesměšňovány a zatracovány (výroky typu: „Aktivní blbec“, „Práce Ti neuteče“, „Kdo Ti to zaplatí“, „Dej si pohov, strhneš nám normy“ to jen dokládají). Avšak pokud je takový člověk dostatečně silný a vytrvalý, většinou se jeho úsilí vyplatí. Tomáš Baťa kdysi říkal, že „největším uměním v životě člověka je umění chtít“. Vytvořil systém, kde se vlastnosti leadershipu cílevědomě pěstovaly a podporovaly. Profesor Milan Zelený na toto téma napsal knihu „Cesty k úspěchu: Trvalé hodnoty soustavy Baťa“[8].

O leadershipu, leadrech a principech úspěchu byla napsána celá řada odborné literatury. Kromě již výše zmiňované knihy „Cesty k úspěchu: Trvalé hodnoty soustavy Baťa“, můžeme za všechny jmenovat knihu Dr. Stevena Coveyho „7 návyků skutečně efektivních lidí“³.

Pro účely této diplomové práce a pro potřeby jak ÚLD, tak budoucího absolventa oboru Technologie údržby letecké techniky, postačí, pokud se budeme držet bodů popsaných v předchozích a následujících kapitolách. Účelem vysoké školy není vychovat leadera, účelem vysoké školy je připravit absolventa tak, aby se leaderem CHTĚL stát. Pokud se to povede alespoň u některých absolventů, má tato diplomová práce smysl.

Leadership, tak jak ho vnímám já, by měl být kombinací citlivého přístupu instruktorů a kantorů ke svým studentům, na základě dříve uvedených osobnostních předpokladů. Studenti by se měli postupně naučit chápat, proč jsme každý jiný, jak se to projevuje a jak toho využít ke společnému prospěchu.

Celé má snaha o zobecnění principů úspěchu tak, jak je razil Tomáš Baťa, se zakládá na přesvědčení, že absolvent vysoké školy by měl znát něco navíc. Argumenty, že potřebujeme především profesionály techniky jsou pravdivé pouze z části. Jak jsem již předeslal na úplném začátku tohoto oddílu, dnes na začátku 21. století není problém sehnat kvalifikované inženýry a profesionály v různých oblastech. Není neobvyklé potkat na letištích personál údržby z jiných zemí, než je ČR, např. ze Slovenska, Polska a dalších zemí.

Je proto zcela na místě, aby se naši absolventi lišili tím, že budou mít kromě odborných znalostí také jiné přednosti, které jim poskytnou výhodu při uplatnění. Mou snahou je navázat na tradici Baťových škol, ze kterých vycházeli odborníci zdatní nejen v řemesle, ale také v komunikaci a budování tvůrčí atmosféry kolem sebe. Tomáš Baťa během svého krátkého života vybudoval obuvnické impérium, které jeho úspěšní následovníci spravují do dnes a absolventi Baťových škol našli uplatnění v celé škále lidských činností.

³ Covey, Steven R., 7 návyků skutečně efektivních lidí, Magnet Press, 2009, ISBN 978-80-7261-156-0, 348 s.

S určitou úrovní leadershipu také odpadá další bod z Dvanáctera, a to bod č. 6 – samolibost a arogance. Skutečný leader totiž ví, že samolibost a arogance jsou počátkem neúspěchu a následného pádu. Nikdo totiž nechce dobrovolně následovat člověka, který se povyšuje nad ně. Ale spousta lidí bude ochotná následovat někoho, kdo je „jeden z nich“. Tento bod je důležitý také proto, že pokud se člověk jednou stane úspěšným, musí vynaložit čas a úsilí k tomu, aby úspěšným zůstal. Musí se tudíž dále vzdělávat, neboť jestliže ve 20. století byla základním zákonem Einsteinova teorie relativity, ve 21. století bude základním pravidlem tzv. Mooreův zákon, který říká, že počet informací v jakémkoli oboru lidské činnosti se průměrně každých 18 měsíců zdvojnásobí. To tedy znamená neustálý proces kontinuálního sebevzdělávání ne proto, abychom se posunuli někam výš, ale už pouze proto, abychom zůstali na stejné úrovni, kde jsme dnes. Pokud tohle dokážeme předat studentům, je to to nejdůležitější, co si mají ze studia odnést.

3.4 Rovina Praktická

Zatímco v rovině teoretické můžeme předložené návrhy realizovat prakticky ihned, jak se k tomu odhodláme, v rovině praktické to již tak snadné není. Rovina teoretická předpokládá změnu hlavně v přístupu k výuce jako takové a nevyžaduje téměř žádné finanční náklady, rovina praktická naopak vyžaduje alespoň nějaké reálné zázemí, kde praktický výcvik může probíhat a určitý počet instruktorů, kteří ho budou provádět.

PART 147 definuje, že:

„Pro praktický výcvik musí být zajištěn přístup do vhodných provozních prostor, které obsahují příklady typu letadla. Maximální počet studentů při praktickém výcviku nesmí během žádného výcvikového kurzu překročit poměr 15 studentů na jednoho instruktora“

a dále:

„V případě, že organizace není schopna poskytnout odpovídající dílenské nebo provozní prostory, může uzavřít dohodu s jinou organizací o poskytnutí takových prostorů. V takovém případě uzavře organizace s poskytovatelem písemnou smlouvu, která musí stanovit podmínky přístupu a využívání těchto prostor.“

3.4.1 Klasická koncepce praktického výcviku

Další skutečnost, kterou stanovuje PART 147, říká, že:

„V praktickém výcviku musí být zahrnuto používání běžného nářadí resp. na typických údržbových činnostech v souladu s Částí 66. Nejméně 30% praktického výcviku je potřeba provádět ve skutečném pracovním prostředí údržby organizace schválené podle Části 145,

aby student získal ještě před ukončením základního výcviku alespoň jisté zkušenosti z pracovního prostředí“.

Dle mého názoru je současná koncepce klasického praktického výcviku tak, jak jsem měl možnost jej absolvovat, poměrně dostatečná, pokud se budou průběžně implementovat prvky nových technologií, zaváděných do běžného provozu. Praktický výcvik, kterým jsem prošel, probíhal hned v několika výcvikových organizacích.

V rámci středoškolského studia oboru Letecký mechanik:

- SOU Aero Vodochody – dnes SŠLV Odolena Voda
- ČSA, a.s.

V rámci vysokoškolského bakalářského studia:

- VŠB – TU Ostrava, ve spolupráci s firmou JOB AIR
- SOU Letecké – dnes SŠ Letecká, Kunovice

V průběhu příprav a sbírání materiálů pro tvorbu této diplomové práce jsem navštívil i všechny ostatní výcvikové organizace, poskytující vzdělání v oboru Letecký mechanik (23-45-L/009), kromě Vítkovické střední průmyslové školy. Na všech mnou navštívených školách je praktický výcvik na slušné, až dobré úrovni, a materiální vybavení přinejmenším dostačující. Oslovil mě ale přístup na SŠ elektrotechniky a strojírenství, kde je kladen velký důraz na samostatnost studentů, ačkoli prostředí a prostředky pro výcvik jsou oproti ostatním školám omezené. Veškerá dokumentace, úkoly a pracovní postupy, jsou zde studentům dostupné v elektronické formě tak, jak je běžné v opravárenských střediscích.

Potřebu výcviku nových specialistů v údržbě si uvědomují i přední světoví producenti letecké techniky. Například firmy, jako GE, Rolls-Royce, Pratt&Whitney, a další, provozují svá multimediální tréninková centra, kde se setkávají tradiční prostředky praktického výcviku, jako např. řezy motory, klasická dokumentace a dílenské vybavení, s nejnovějšími metodami. Není výjimkou, že vedle sebe stojí řez motoru a velká plasmová obrazovka, na které se promítají funkce reálného motoru a 3D simulace různých jeho funkcí, nebo například technické údaje atd. Na přípravě a aktualizaci těchto učeben se podílí vývojáři skutečných letadlových celků, tudíž studenti se dostávají ke špičkovým informacím rovnou od zdroje.

GE investovala přes 400 000\$ do upgradu svého výcvikového centra pro údržbu motorů GENx poblíž amerického města Cincinnati, které bylo uvedeno do provozu v roce 2008. Studenti zde mají k dispozici multimediální učebny a animovanými 3D modely GENx-1B.

Hojně jsou zde využívány VMT, které budou popsány později. Jsou zde také využívány metody distančního vzdělávání a e-learningu, které proces výcviku podstatně zlevňují.

Základní praktický kurz ve středisku v Cincinnati trvá 5 dní. První dva studenti stráví v učebnách studiem teorie, další tři dny stráví praktickým výcvikem v dílně.

GE standardně dodává své výcvikové kurzy na datových nosičích, či on-line na internetu. Příkladem budiž „Standard Diagnostic Web Tools Training Program“ z dubna 2006.

Podobnou cestou se vydala i firma Rolls-Royce při výcviku personálu údržby pro motory Trent 900, pohánějící např. Airbus A 380, a motory Trent 1000. Výcviková organizace Rolls-Royce, certifikovaná dle PART 147, měla obdržet certifikaci pro tento typ v prvním čtvrtletí roku 2008. Standardní součástí výcviku je práce s různými druhy boroskopů a speciálního nářadí, neboť filozofie výcviku je udržet motor na křídle co nejdelší dobu, tudíž personál údržby je cvičen v diagnostice a opravách nesvěšených motorů.

Výcvikové středisko Rolls-Royce se nachází v Derby v Anglii. Kurz zde trvá 8 dní a zahrnuje teoretickou i praktickou část.

Poslední jmenovaná firma, Pratt&Whitney, nabízí obdobné kurzy ve svých výcvikových střediscích v East Hartford.

Také ČSA, byť ne výrobce, ale uživatel letecké techniky, nabízí svůj praktický výcvik v moderních prostorech. Podle oficiálních informací CSA Training Centre [31] nabízí a pořádá kurzy, kde je kladen důraz na vyváženost teorie a praxe. Výuka probíhá v moderních učebnách nově vybudovaného Výcvikového střediska v budově HB. Lektoři a instruktoři zde mohou při svých školeních využívat nejmodernější technologie – dataprojektory, počítače, vizualizéry, „high-tech“ kinosál, posuvné tabule, video a obrazovky neobvykle velkých rozměrů, zpětné projektory atd.

Všechny výše zmiňované kurzy samozřejmě nejsou určeny pro úplné začátečníky. U všech je naopak vyžadovaná kvalifikace mechanika, ideálně leteckého. Dokládají však směr vývoje praktického výcviku, který je stále více zaměřen na užívání prostředků simulace a vizualizace.

3.4.2 Virtual Maintenance Trainer

Jak již bylo řečeno dříve, přístup k praktickému výcviku může být rozdílný, dle představ organizace, pokud splňuje nároky PART 66 a PART 147. I do procesu praktického výcviku však začínají pronikat nové sofistikované technologie, jako např. 3D simulace. Taková zařízení nesou označení Virtual Maintenance Trainer (dále jen “VMT”), či Virtual Maintenance Training Environment (dále jen “VMT(E)”).

VMT jsou zařízení určená k výcviku postupů údržby, provozu daného stroje, údržbových úkolů a diagnostiky skrze simulaci. Ve světě se celkem běžně používají “simulátory” na bázi 2D, postupně se však začínají prosazovat interaktivní 3D simulace. Ty umožňují studentům prohlížet všechny součásti trojrozměrně, zobrazovat vnější i vnitřní konstrukce letadel a komponentů a také umožňují se zobrazovanými díly manipulovat.

Hlavními charakteristikami moderních VMT jsou:

- 3D prostředí
- Široké možnosti aplikací
- Obsahuje simulace všech testovacích a podpůrných zařízení (plně funkční 3D panely, pozemní zdroj, atd.)
- Modulová, snadno upgradovatelná koncepce
- Možnost připojení notebooků

Studenti mohou opakovaně a kontinuálně rozvíjet své znalosti a dovednosti, protože VMT:

- Dovolují studentům bezpečně se poučit s vlastních chyb
- Umožňují výcvik bez reálného demontování a zpětné montáže komponentů
- Redukují čas následného reálného praktického výcviku
- Umožňuje přenesení velké části výcviku mimo prostor učeben, např. do notebooku, či PDA každého studenta
- A další...

Nespornou výhodou VMT je skutečnost, že výcvik probíhá systémem “škola hrou” a studenti se mohou cvičit kdekoli a kdykoli. Další obrovskou výhodou je, že výcvik může probíhat neustále a za minimálních nákladů. VMT poskytuje okamžitou zpětnou vazbou a upozorňuje studenty na případné chyby. Také životnost VMT je daleko větší, než tradičních výcvikových zařízení. Statistiky říkají, že používání 3D simulace zlevní výcvik minimálně na polovinu, neoptimističtější odhady hovoří dokonce až o 212% návratnosti investice do VMT [13].

Interaktivní VMT mohou být užity ve všech fázích praktického výcviku. Mohou plnit různé funkce, od prosté podpory přednášky v učebně, kde lze různé nákresy a modely pohodlně převést do programu PowerPoint a užívat jich jako názorné pomůcky při výkladu, nebo lze využít VMT instruktora, který provede virtuální školení sám. Nabízí se také možnost doplňku

klasického praktického výcviku, kdy si studenti mohou všechno vyzkoušet “na sucho”, než přijde “ostrá” fáze praktického výcviku.

Vzhledem k tomu, že VMT si postupně nacházejí cestu do praktického výcviku pracovníků údržby vznikla poměrně velká škála společností, které se vývojem a výrobou VMT(E) zabývají, např.:

- DiSTI
- CAE
- NGRain

Společnost DiSTI vyvinula a vyrábí plně funkční 3D VMT F/A 18 Hornet pro US Navy (Americké námořní letectvo) a Ilmavoimat (Finské vojenské letectvo) a CAE deklaruje přes 30 uživatelů své produktové řady VMT Simfinity. Osobně jsem měl možnost prohlédnout si plnohodnotný VMT firmy DiSTI na základně Ilmavoimat v Kurovesi během mého studijního pobytu ve Finsku.

VMT společnosti CAE obsahuje kokpit s vestavěnými přístroji, virtuální interaktivní výuková schémata komponentů a instalací, vyměnitelné komponenty a celou řadu simulovaných poruch a umístění jednotlivých systémů ve 3D prostředí. VMT je možno použít během teoretické výuky jak pro normální a abnormální funkce jednotlivých systémů a pro řešení různých neobvyklých situací, tak pro řešení specifických úkolů během praktického výcviku. Je ho také možno použít k podpoře řešení problémů v provozu.

Další variantou je Practical Assessment Tools (dále jen PAT). PAT je nástroj pro 2D vizualizace jako nízko nákladová a nenáročná alternativa pro podporu praktického výcviku. Umožňuje budoucímu personálu údržby poznat rozmístění jednotlivých systémů v letadle, postupy při údržbě a specifika jednotlivých systémů a oblastí.

VMT není určen k plnohodnotné náhradě praktického výcviku, ale v konečném důsledku mu může být velice praktickou a užitečnou pomůckou a celý proces výcviku podstatně zjednodušit a zlevnit.

Existuje však VMT projekt v plně virtuálním prostředí. VMT pro vrtulník PUMA v prostředí virtuální reality simuluje nejen samotný vrtulník, ale také prostředí hangáru se vším, co k němu patří. Student je zde pomocí speciálních brýlí a rukavic doslova “vtažen” do virtuálního hangáru, kde reálně fyzicky vykonává úkoly údržby, které se mu promítají přímo na sítnici oka, prostřednictvím virtuálních brýlí. O tom, jak takový virtuální proces údržby vypadá, si lze udělat obrázek zde: <http://vimeo.com/6495100>, případně zadáním hesla Puma Maintenance Trainer do vyhledávače na serveru www.vimeo.com.



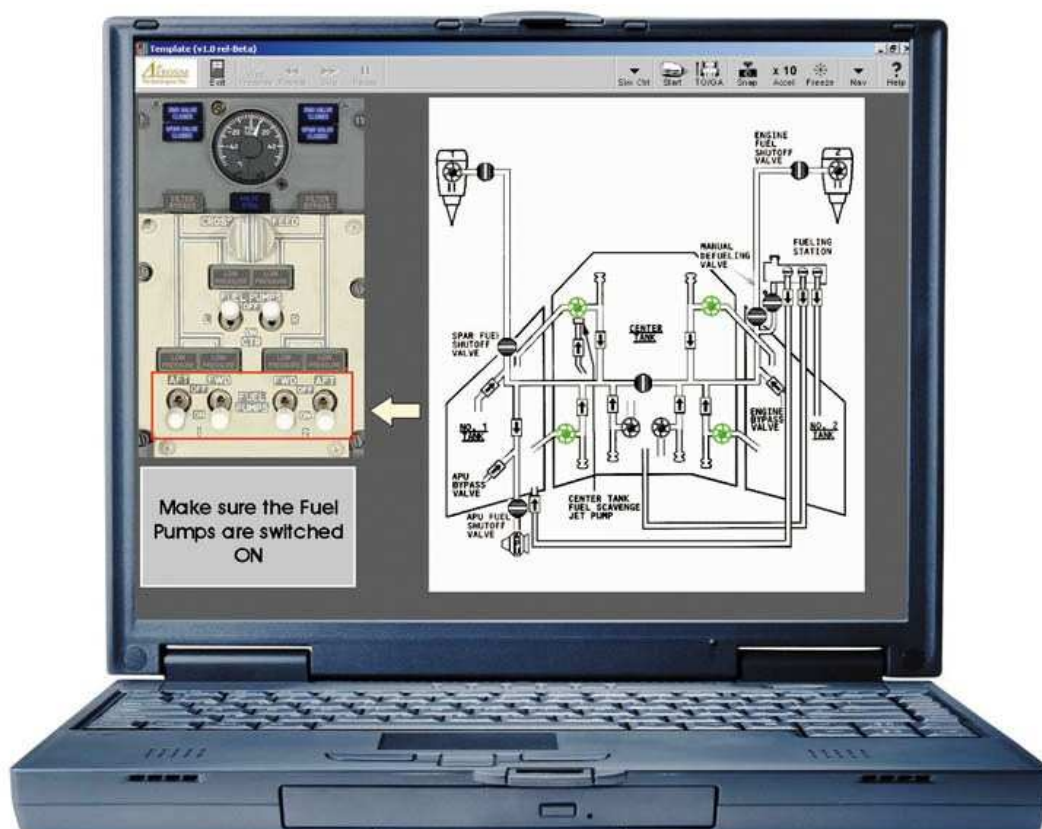
3.20 - Virtual Maintenance Trainer



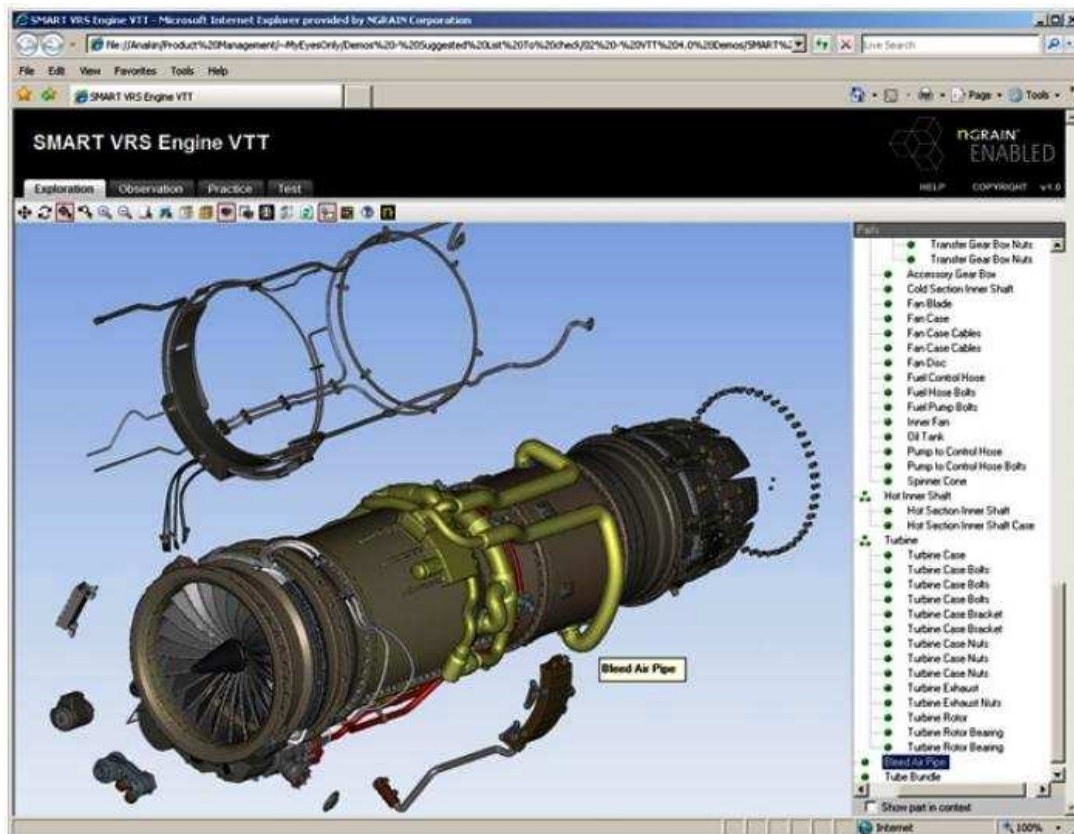
3.21 - VMT na obrazovce běžného PC



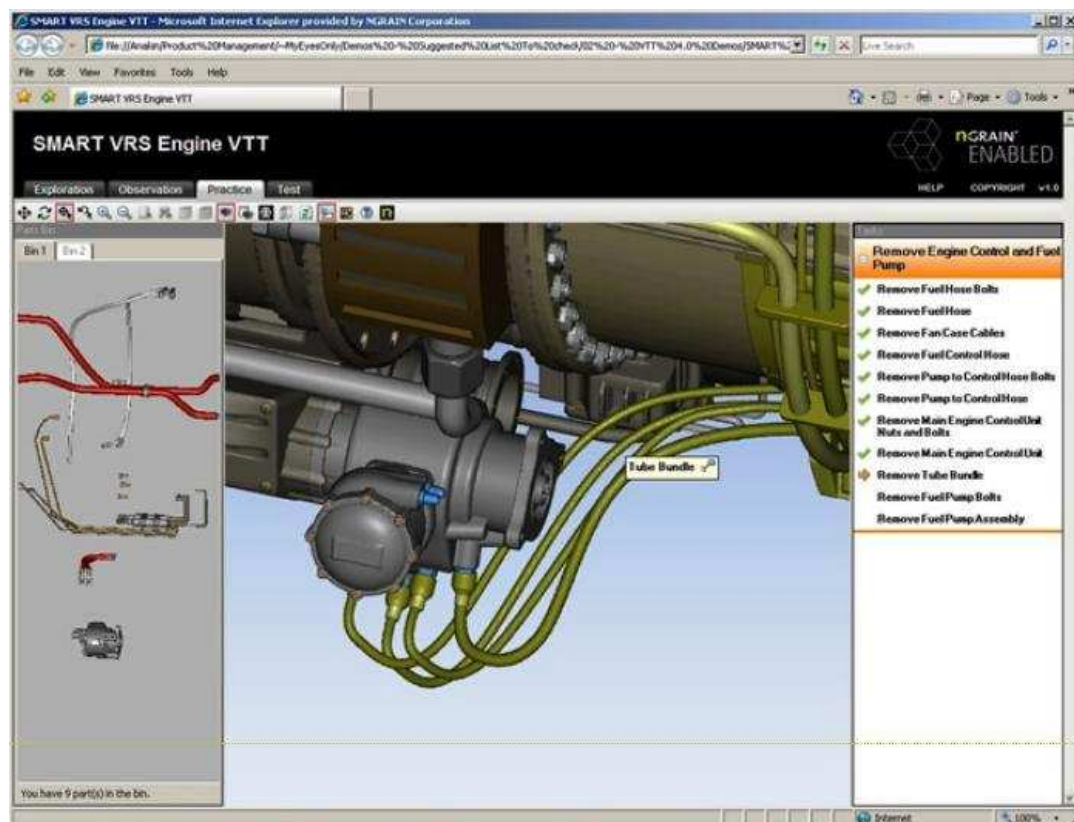
3.22 - VMT Boeing B 737 NG na obrazovce notebooku



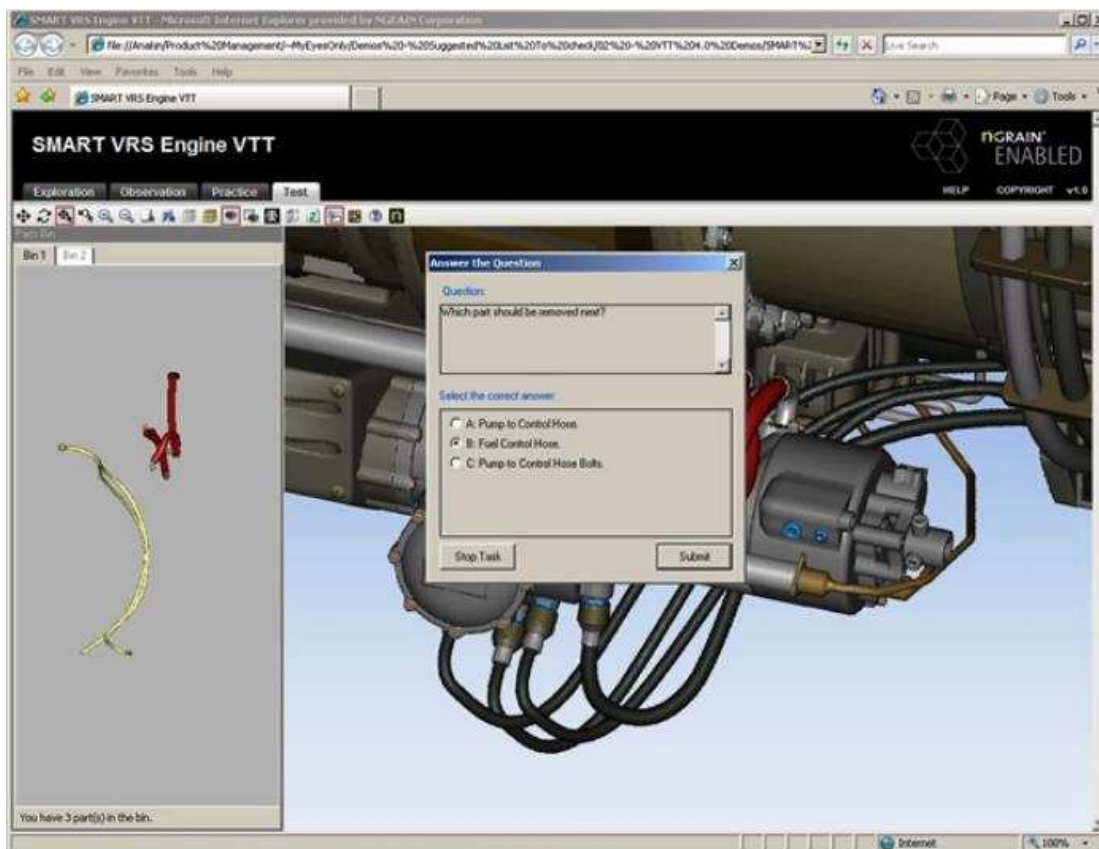
3.23 - VMT Boeing B 737 NG – palivová soustava



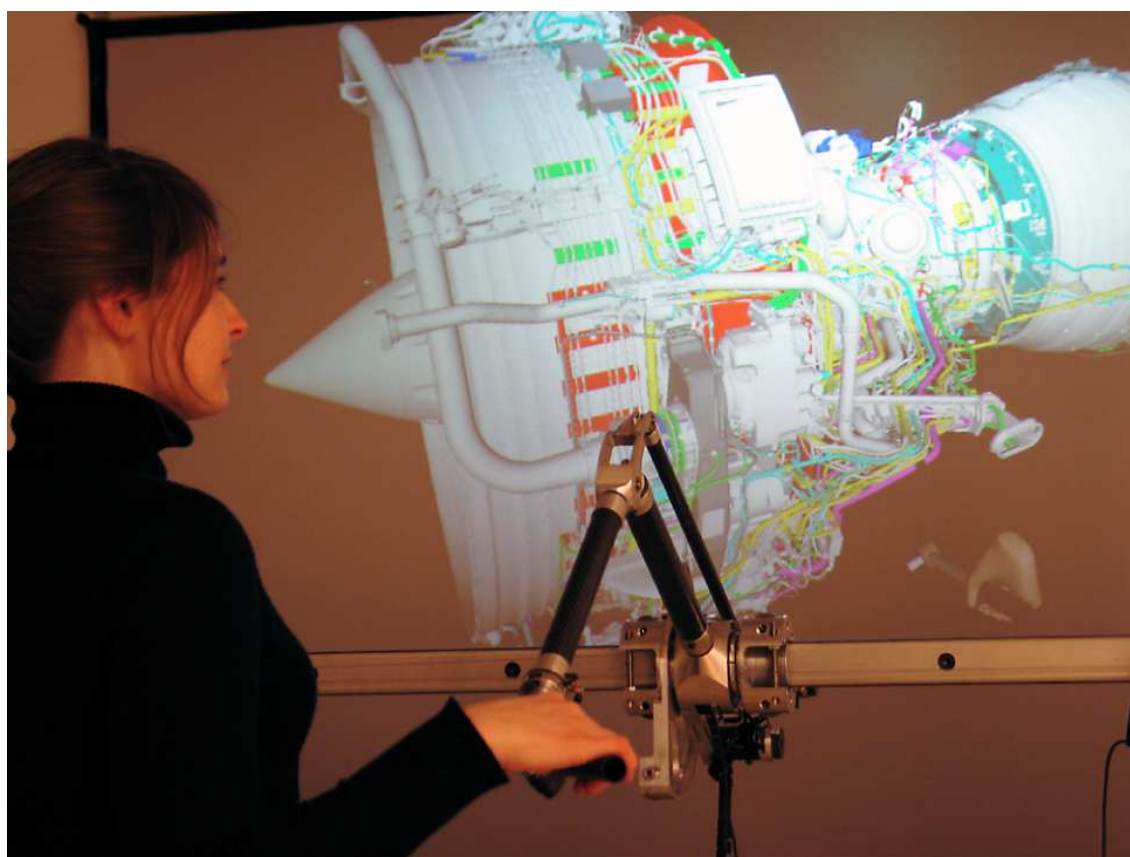
3.24 – VTT – Virtual Task Trainer



3.25 - Virtual Task Trainer



3.26 - VTT – Virtual Task Trainer



3.27 - Praktická aplikace VMT

3.4.3 Tvorba technického zázemí na VŠB

Pro aplikaci poznatků dovedností studentů do praxe má sloužit Technické zázemí pro výuku části praktických dovedností, tzv. „Technický kabinet“ (dále jen TK). Prostory tohoto budoucího technického zázemí se nacházejí v areálu Letiště Leoše Janáčka v Mošnově. Má zde probíhat část praktického výcviku studentů oboru Technologie údržby letecké techniky v plánovaném rozsahu 140 hodin, a jeho účelem je kromě aplikace získaných teoretických znalostí také zlevnění celého praktického výcviku.

Praktická cvičení ve výše uvedených bodech je potřeba založit na 3 aspektech:

- 1) **CO?** Dobré teoretické pochopení dané problematiky
- 2) **JAK?** Jednoduché a snadno pochopitelné zadání jednotlivých úkolů (tasků)
- 3) **PROČ?** Závěrečná kontrola instruktorem a diskuse o použitých technikách a postupech.

V bodě 1) je nutné, aby student rozuměl teoreticky tomu, co se následně prakticky bude cvičit. Bude – li například předmětem výuky turbínový motor, je nutné následně po teoretické výuce na učebně ve škole ještě následně provést shrnutí teoretických znalostí na místě, tj. v TK, případně je dále rozšířit. V tomto bodě není od věci promítnout studentům vhodné instruktážní video, pro lepší a snadnější pochopení dané problematiky. Krásné názorné video, ukazující práci turbínového motoru CFM 56 (v anglickém jazyce) lze nalézt například na adrese: <http://www.youtube.com/watch?v=nSQzvimD3cc>, či zadáním hesla CFM 56, nebo TURBOFAN ENGINE na serveru www.youtube.com. Takových videí, které jsou lehce a bezplatně dostupné, je na internetu plno.

V bodě 2) by měl být k dispozici reálný exponát, na kterém se bude daný úkol realizovat, či alespoň jeho podstatná část, aby byl co nejvíce simulován reálný provoz. Instruktor by měl studentům detailně vysvětlit, co se od nich očekává, ukázat jim, jak se bude úkol provádět, a také čeho se mají při práci vyvarovat. V průběhu celého plnění daného tasku by měl být instruktor k dispozici, aby mohl reagovat na případné připomínky studentů a operativně řešit vzniklé situace.

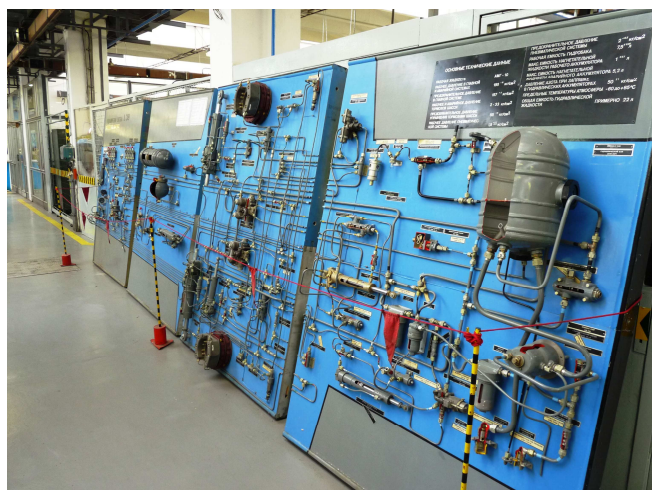
V bodě 3) následuje kontrola provedené práce, její zhodnocení a diskuse o provedené práci, použitých postupech a zodpovídání dotazů studentů.

Celý průběh praktického výcviku by se samozřejmě měl řídit zásadami, uváděnými v předchozích částech této DP, tj. hlavně nácvik týmové komunikace a součinnosti, a měl by zohledňovat osobnostní typy studentů podle modelu D.I.S.C.

Prostor budoucího TK bude rozčleněn na několik sektorů, podle specializace činností, které zde budou prováděny. Mělo by zde vzniknout zázemí pro praktickou ukázkou funkcí motorů, oddělení pro avioniku, konstrukce draku, popřípadě menší dílna pro drobné práce, a také by zde měl být sektor pro klasickou výuku, který by sloužil k činnostem popsaným v bodě 1). Tato učební část by určitě měla být vybavena výkonným počítačem s dataprojektorem a příslušným softwarem pro prezentace a promítání instruktážních videí a zvukovým zařízením. K tomu patří zobrazovací plocha, ať již se jedná o klasické promítací plátno, či např. tabuli SMARTBoard.

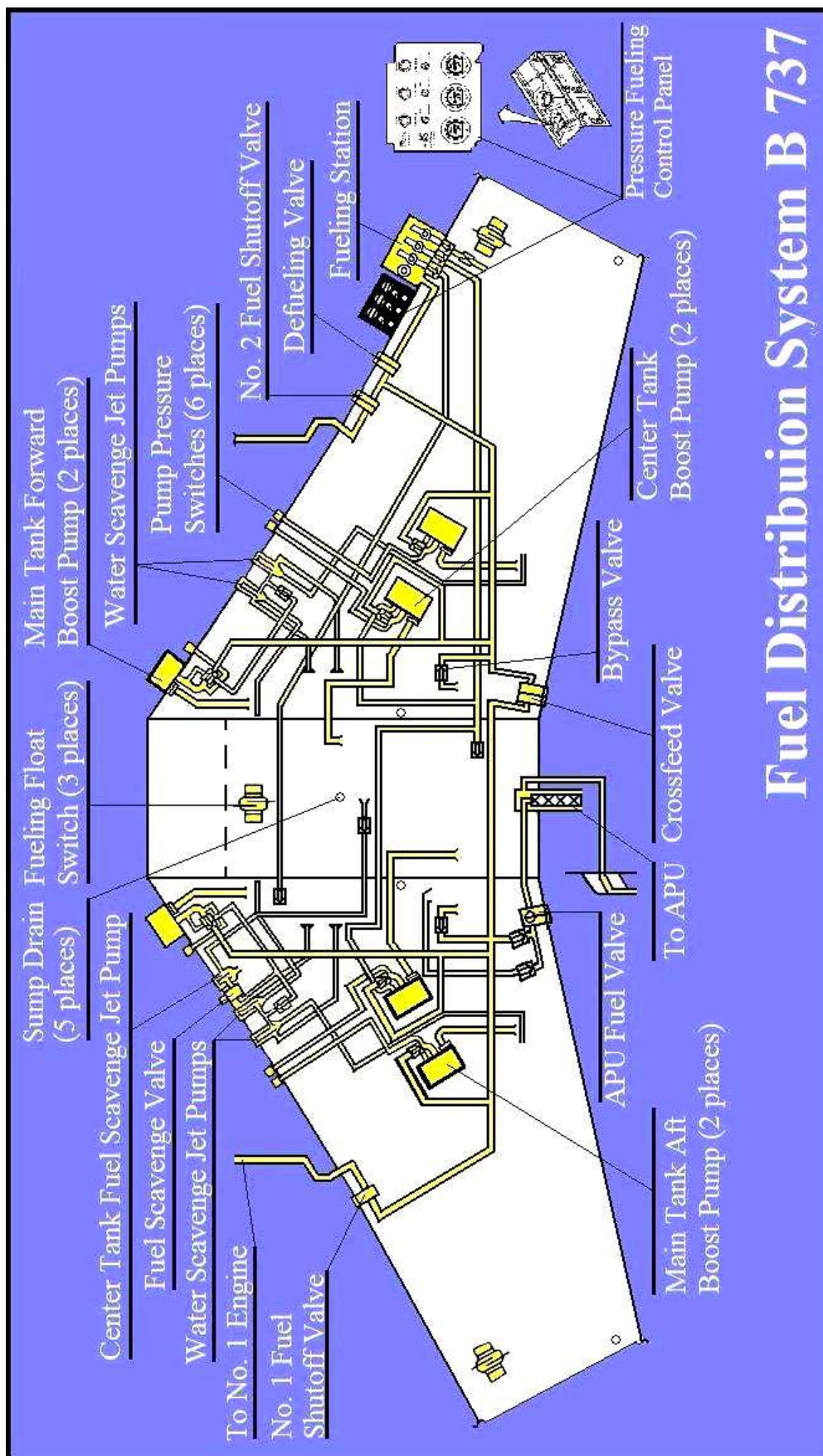
Pokud však má být celý proces praktického výcviku efektivní, je nutné vybavit TK reálnými částmi letadel – motory (ideálně od každého druhu min. jeden ks – turbínový, pístový, turbovrtulový, případně i turbohřídelový – pro srovnání s ostatními typy), části konstrukce, letecké přístroje, komponenty řízení, přistávacích zařízení atd. Tyto komponenty budou po určité úpravě sloužit jako názorné pomůcky (např. řezy částmi motoru, konstrukce atd.), či jako platformy pro samotný praktický výcvik.

Pro názorné ukázky letadlových instalací je dobré zhotovit názorné výukové panely, jako je na obrázku 3.27, která zobrazuje hydraulickou soustavu letounu L – 39 a je umístěn v prostorách dnešní SŠLVT Odolena Voda.



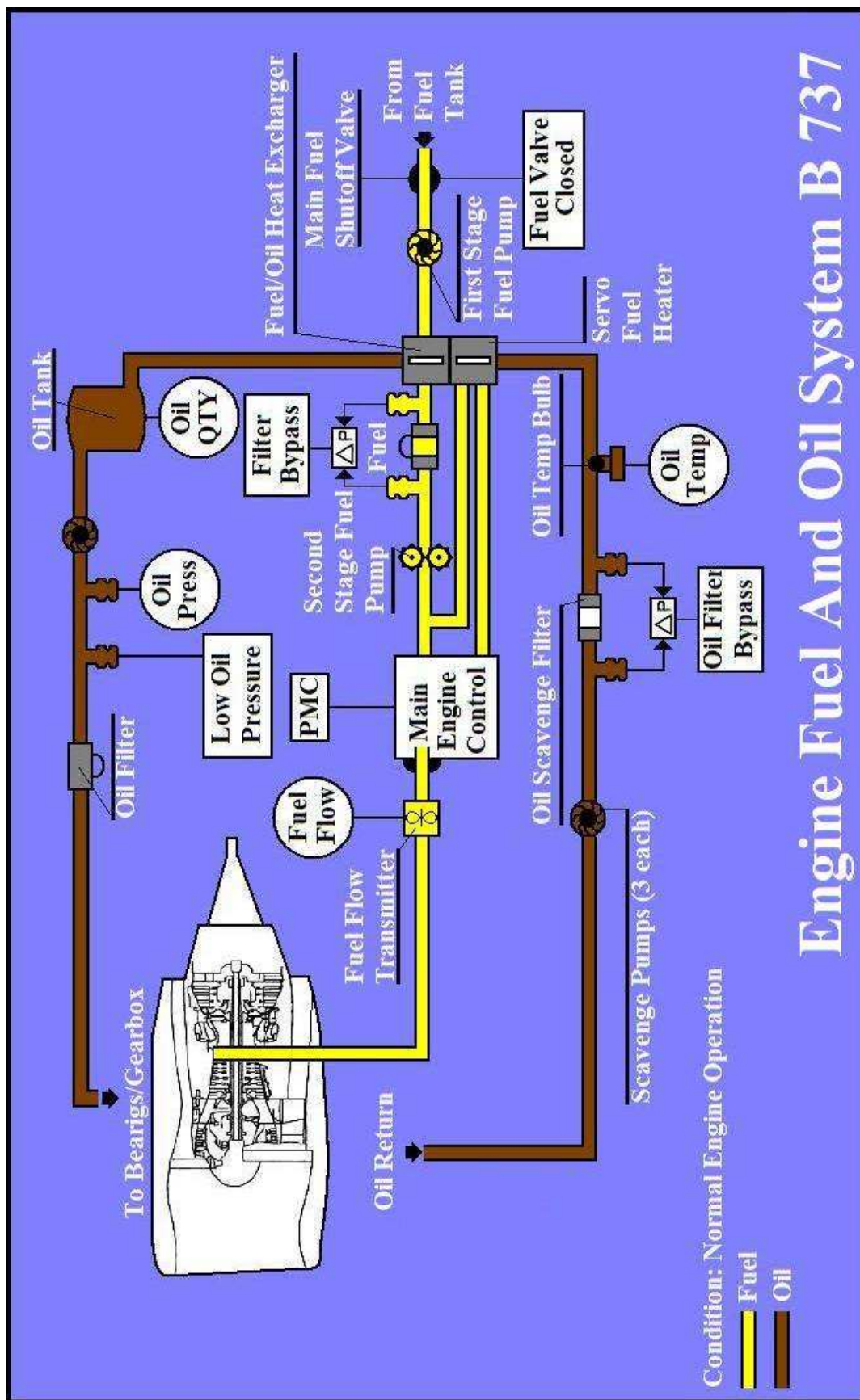
3.28 - Výukový panel klimatizace Aero L - 39 Albatros

Jak je patrné z obrázku č. 3.27, výukový panel je sestaven z reálných komponentů, používaných na letadle. Jak by takové panely, či instruktážní tabla mohly vypadat v našich podmínkách ukazují obrázky č. 3.28 a 3.29.



Fuel Distribuion System B 737

3.29 – Palivová soustava Boeing B 737



3.30 – Palivo - olejová soustava motoru na B 737

V počáteční fázi, než se podaří nashromáždit potřebný materiál a finance na zhotovení panelů s reálnými komponenty, by mohlo stačit, pokud by byly panely pouze namalované, či tištěné, v podobné formě, jaké jsou prezentovány zde v této DP. Místo reálných agregátů a ovládacích prvků by na jejich místě mohly být například fotografie, či nákresy těchto komponentů. Ty mohou být přidávány postupně a tyto fotografie a nákresy nahrazovat.

Samotná praktická cvičení se musí co nejvíce podobat reálnému provozu, to znamená musí být prováděna v podmínkách simulujících reálnou praxi. Je třeba cvičit:

- a) Vyhledání informací o zadaném úkolu (v elektronické, či tištěné podobě)
- b) Demontáže a montáže jednotlivých částí a celků (kryty, části motorů, např. olejová nádrž, palivo-olejový výměník atd.)
- c) Demontáže a montáže trubek a hadic
- d) Správné označování a ukládání demontovaných částí
- e) Správné zacházení s používaným náradím

V bodě a) jsou možné 2 přístupy:

- Klasický – papírový, kdy si student vyhledává informace o úkolech a použitých postupech v tištěné podobě
- Elektronický, kdy si student tytéž informace vyhledá v databázi úkolů v PC. Tento přístup je praktikován při praktickém výcviku na SŠ elektrotechniky a strojírenství, Praha 10



3.31 – Pracoviště s databází úkolů a postupů pracovního výcviku na SŠ elektrotechniky a strojírenství, Praha 10

Postupy u bodů b) a c) jsou závislé na tom, jaké učební pomůcky budou k dispozici pro praktický výcvik. Bod d) obnáší označení demontovaných dílů štítkem podle předpisů a jeho uložení do vhodných skladovacích prostor (polic, boxů, atd.) a bod e) správné zacházení s používaným nářadím, jeho skladování a údržbu.



3.32 - Paleta pro správné umístění demontovaných částí



3.33 – Příklad odkládací plochy pro demontované části letounu



3.34 – Příklad přehledného uložení nářadí



3.35 – Profesionální box na nářadí



3.36 – Způsob uložení nářadí v boxu

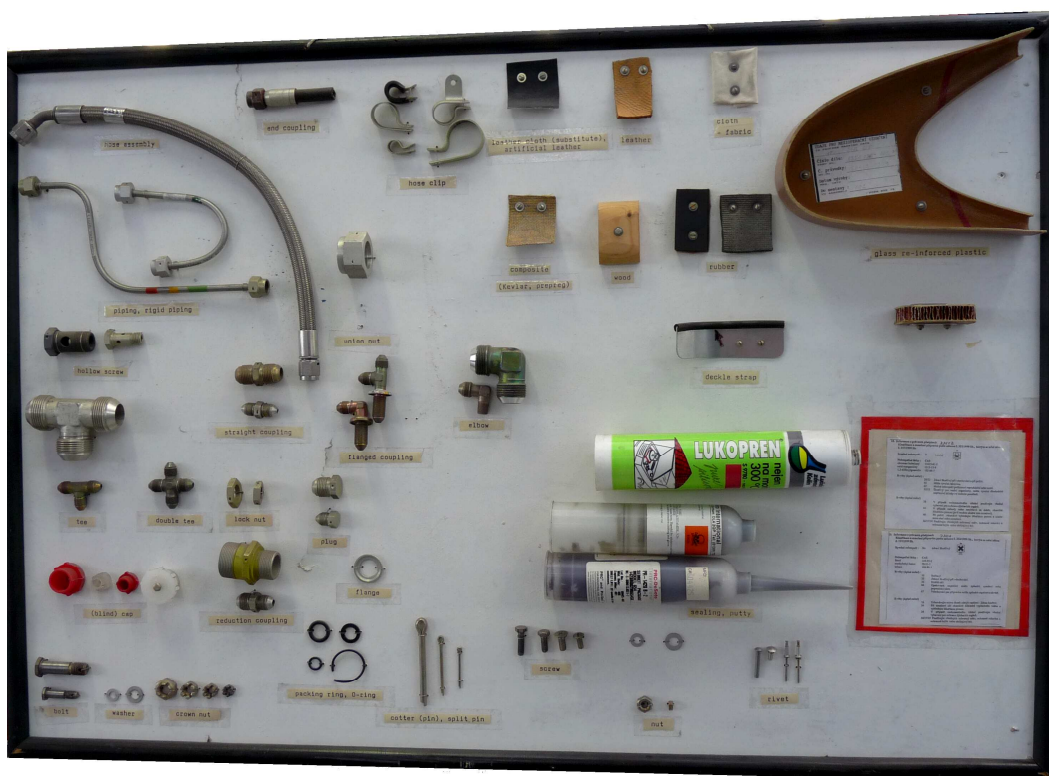
Samotné výukové pomůcky musí být dostatečně názorné, aby bylo možno rychle a jednoduše pochopit jejich účel, nebo funkci, kterou mají znázorňovat. Jedna názorná ukázka nahradí dlouhé slovní vysvětlování. Z tohoto důvodu mají své opodstatnění nejen reálné letadlové celky, ale také řezy jejich částmi, kde je názorně vidět např. konstrukce, použité technologie spojování materiálů, povrchová úprava, vnitřní uspořádání atd. a různá názorná tabla. Zhotovení takových pomůcek je sice časově nesmírně náročné, ale jejich pozitivní vliv na výuku je nesporný – člověk slyší slova, ale chápe v obrazech.



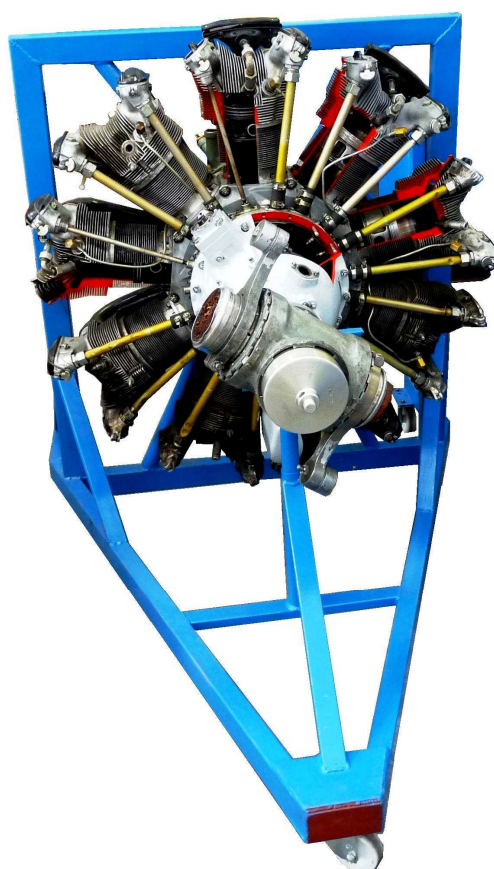
3.37 – Názorné tablo se stopmatkami



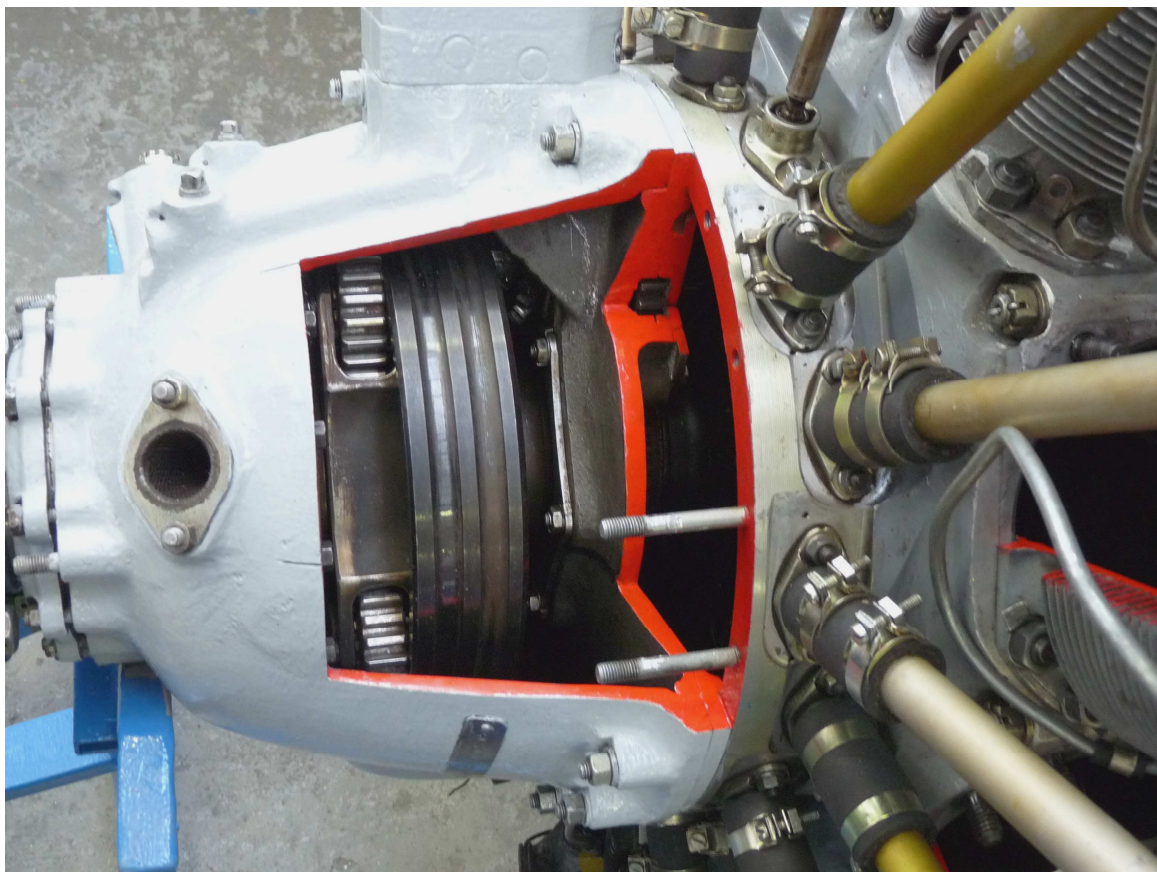
3.38 – Názorné tablo se stopmatkami



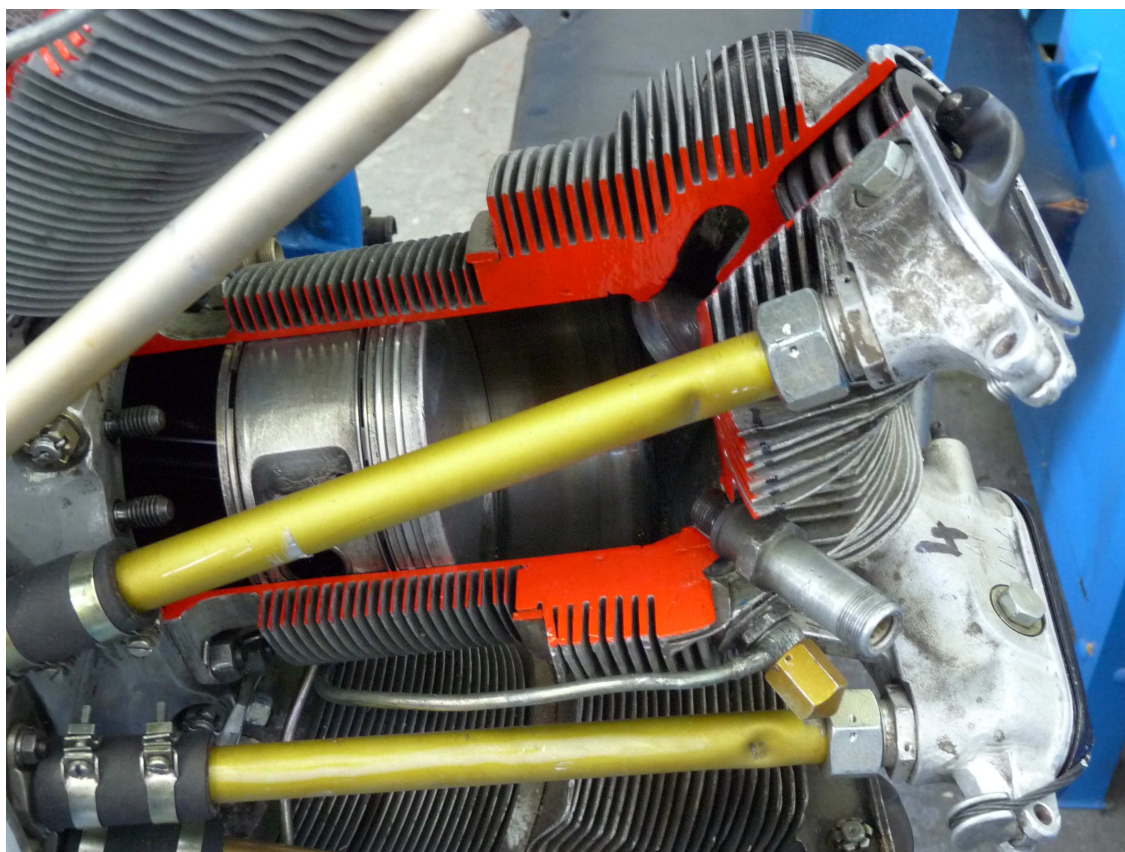
3.39 - Tablo s příklady spojování trubek a hadic a tmelení



3.40 - Vyřazený pístový hvězdicový motor, upravený jako učební pomůcka



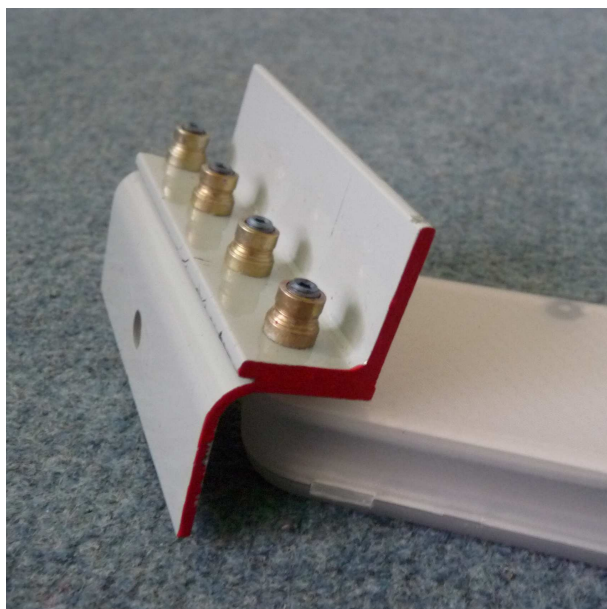
3.41 - Řez hlavou motoru



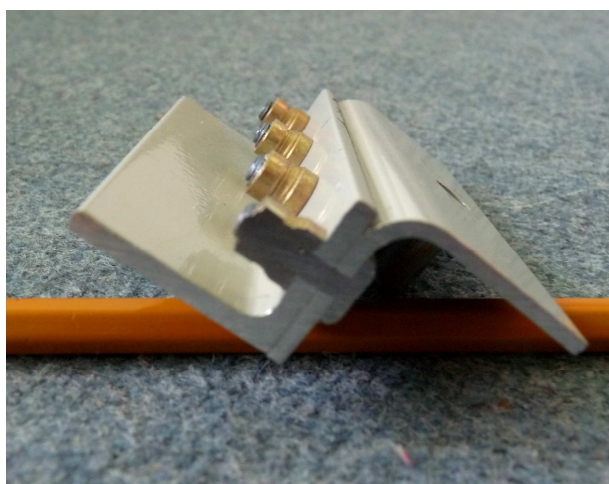
3.42 - Řez válcem motoru



3.43 – Řez konstrukcí nýtovaného nosníku



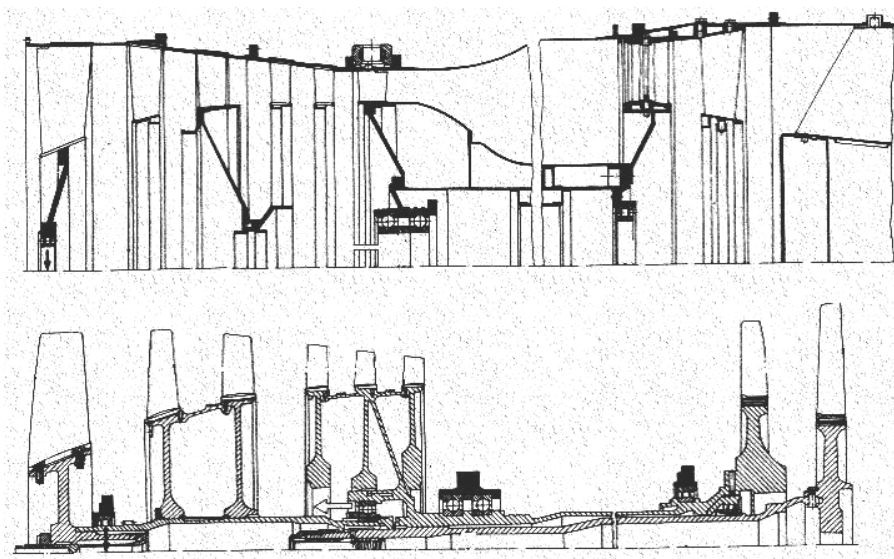
3.44 - Ukázka použití technologie "Hi-lock"



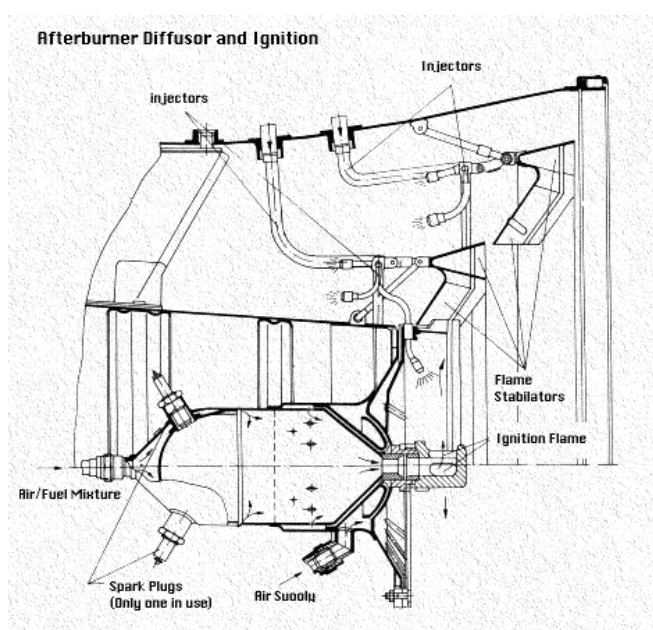
3.45 - Řez "Hi-lockem"

Návrh průběhu cvičení na TK – turbínový motor

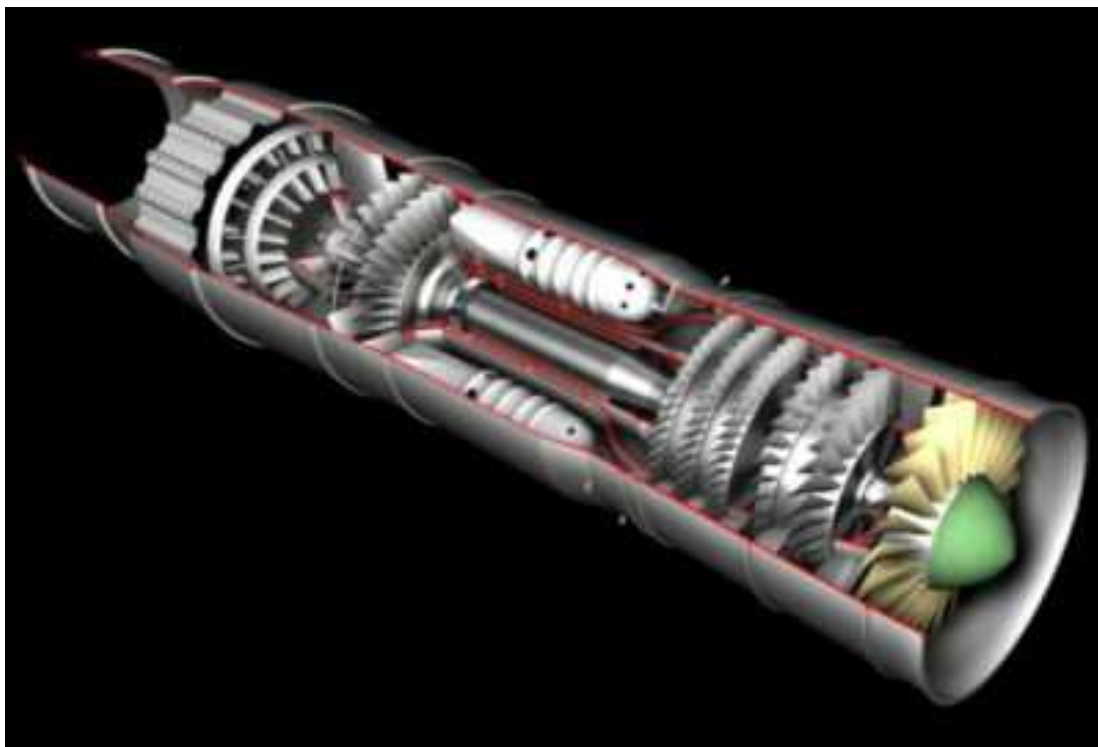
Jak by mohlo jedno takové cvičení v TK vypadat si budeme demonstrovat na turbínovém motoru. V prostorách TK je k dispozici vyřazený turbínový motor R 11, používaný ve vojenských letounech MiG 21. Tento návrh předpokládá, že studenti na TK mají za sebou teoretickou přípravu. V úvodu cvičení je třeba tyto teoretické znalosti shrnout, nejlépe formou řízené diskuse. Probrat základní funkce turbínového motoru, jeho jednotlivé části a promítnout technické výkresy. Příklady technických výkresů pro motor R 11 jsou uvedeny níže. Pokud bude k dispozici 3D obrázek, je vhodné jím doplnit technické výkresy pro větší názornost v první fázi.



3.46 - Technický výkres motoru R 11 - Kompresorová a turbínová sekce

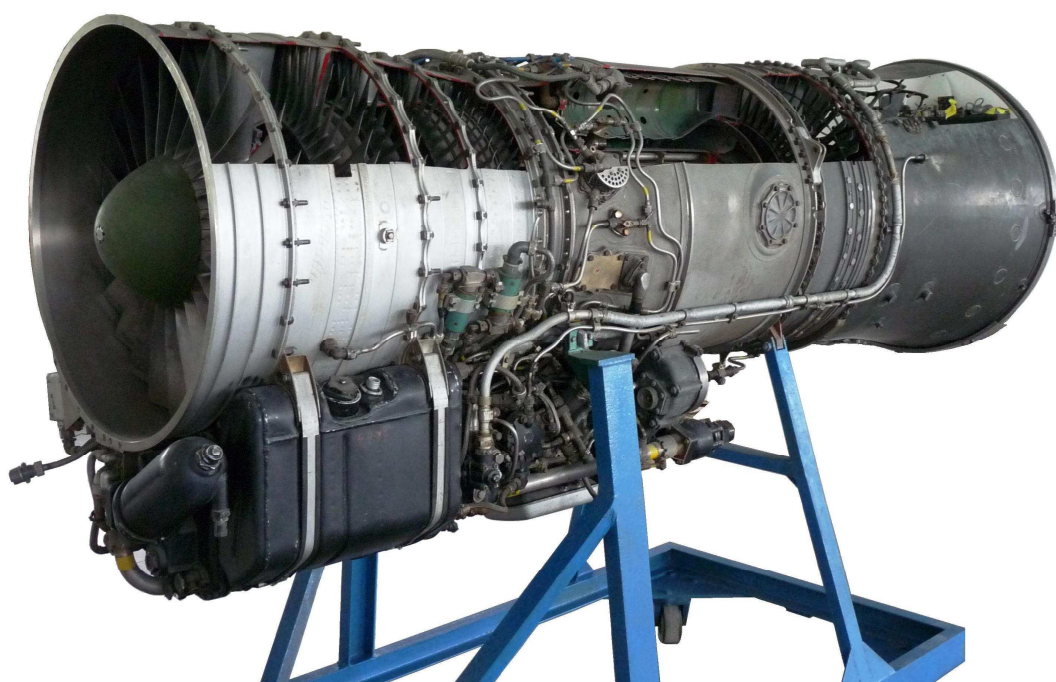


3.47 - Technický výkres motoru R 11 – Spalovací komora



3.48 - Řez 3D modelem turbínového motoru R 11

V další části je vhodné promítnout studentům instruktážní video, jak takový turbínový motor funguje. Po shlédnutí instruktážního videa je třeba přistoupit k reálnému motoru a informace z instruktáže aplikovat na něm. Postupně lze probírat jednotlivé části motoru a jeho agregáty. Takto lze postupovat v podstatě u jakéhokoli probíraného celku.



3.49 - Turbínový motor R 11 v prostorách R 11

Vybrané odkazy na vhodná videa:

<http://www.youtube.com/watch?v=sJf5v-9ShAI&feature=related> – princip činnosti pístového hvězdicového motoru – 3D model

<http://www.youtube.com/watch?v=0T2uQYNUu6c&feature=fvw> – princip činnosti pístového hvězdicového motoru – 3D model

<http://www.youtube.com/watch?v=N8BvtihvZaE&feature=related> – turbínový motor, princip činnosti a postup výroby, v angličtině, detailní rozbor výroby jednotlivých částí motoru

<http://www.youtube.com/watch?v=Se95JOn0DTY&feature=related> – jednoduchá animace turbínového motoru, v angličtině

<http://www.youtube.com/watch?v=nSQzvimD3cc> – princip funkce turbínového motoru CFM 56, v angličtině

<http://www.youtube.com/watch?v=fOojOpQ7KCs> – pístový čtyřtákní jednoválcový motor, princip činnosti

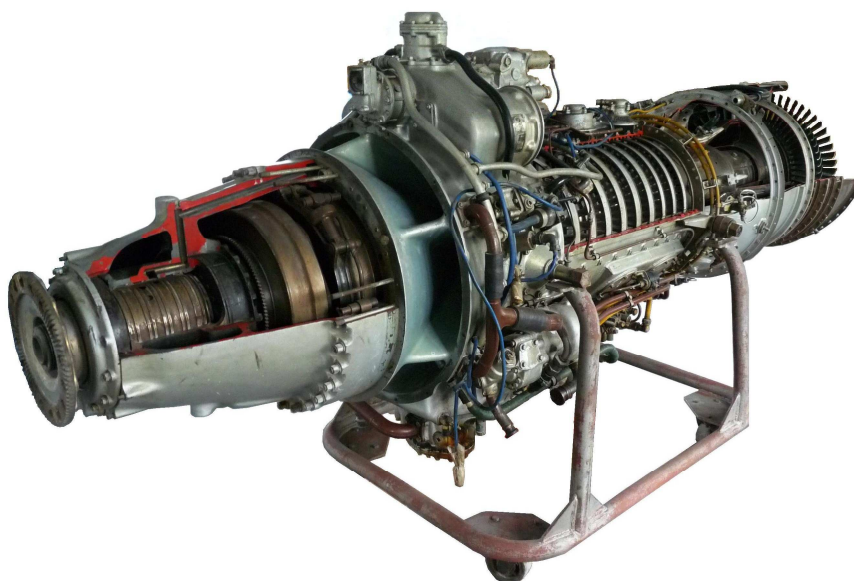
http://www.youtube.com/watch?v=RFbiapDTIY0&feature=watch_response – pístový čtyřtákní čtyřválcový motor, princip činnosti

<http://www.youtube.com/watch?v=MBkqOXaJXco&feature=related> – pístový čtyřtákní čtyřválcový řadový motor, 3D animace

<http://www.youtube.com/watch?v=Oqod79xCkHQ&feature=related> – pístový osmiválcový čtyřtákní řadový motor

<http://www.youtube.com/watch?v=I29P3K6POu4&NR=1> – pístový osmiválcový čtyřtákní motor do V

Tyto instruktážní videa a předešlý návod do cvičení může posloužit jako určité vodítko, avšak metodiku výuky na TK v daném rozsahu 140 vyučovacích hodin by bylo třeba samostatně zpracovat, nejlépe formou obsáhlé semestrální, či lépe bakalářské práce.



3.50 - Turbovrtulový motoru v prostorách TK

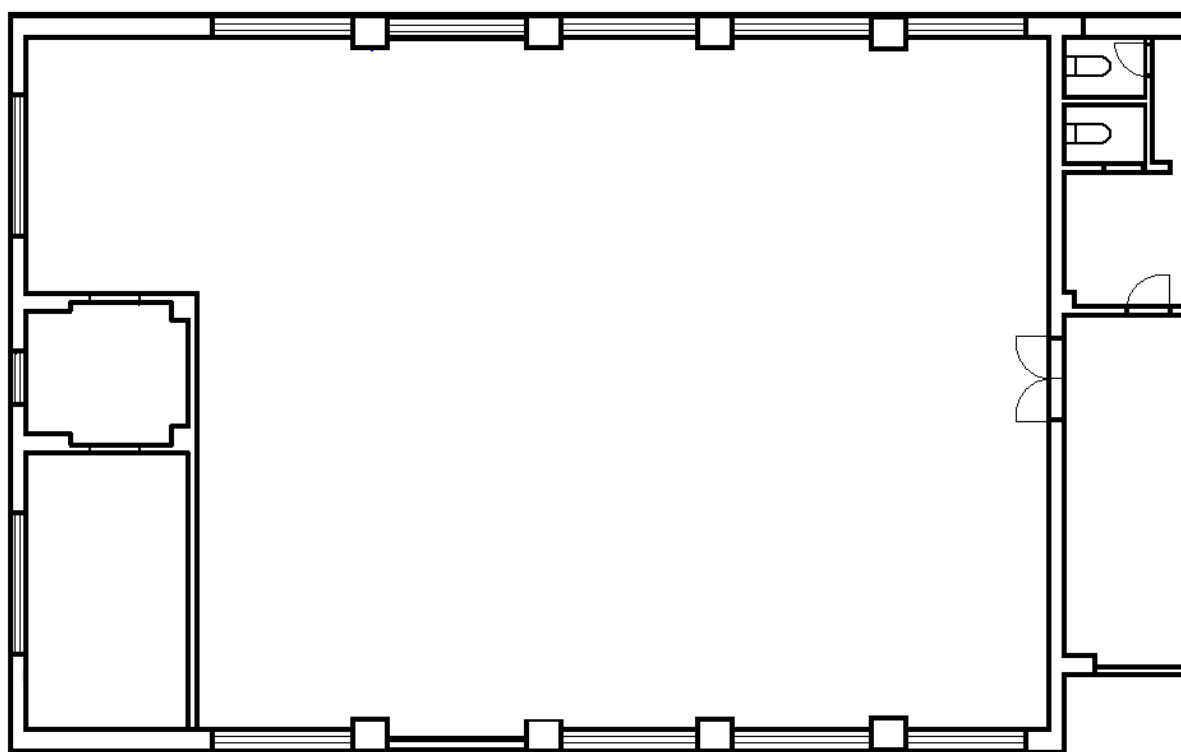
Návrh prostorového rozložení TK

Nynější podobu budoucího TK ukazuje obrázek 3.51. Jedná se o zrekonstruovanou budovu poblíž starého hangáru firmy JOB Air. Vnitřní prostor má výměru 191.3 m² a v současné době není nijak členěn. Toto uspořádání skýtá řadu možností, jak celý prostor uspořádat.

Nachází se zde již dříve zmiňovaný exponát turbínového motoru R 11, upravený jako názorná učební pomůcka, turbovrtulový motor, upravený taktéž, pístový hvězdicový motor, který je třeba teprve upravit, fragmenty trupu letounu L 200 Morava a dvě poloviny křídla malého letounu, jedna s potahem, druhá bez něj. Dále vrtulníková rotorová hlava a demontované letecké přístroje. Plán prostor budoucího TK znázorňuje obrázek 3.52.



3.51 - Nynější podoba TK - přední část

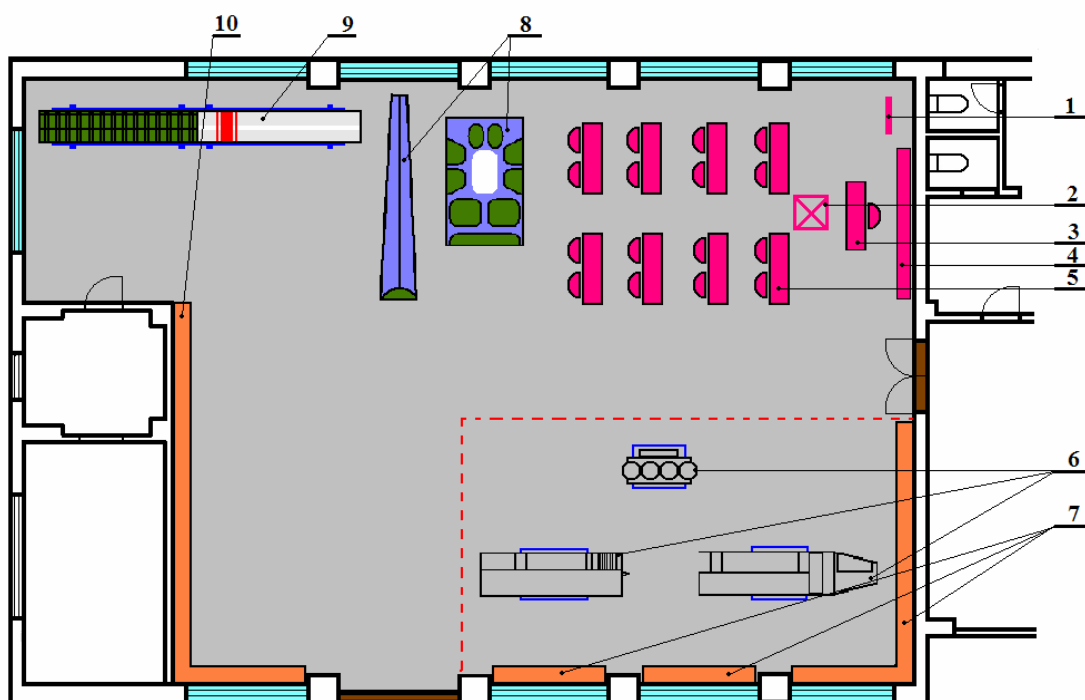


3.52 - Plán prostor TK

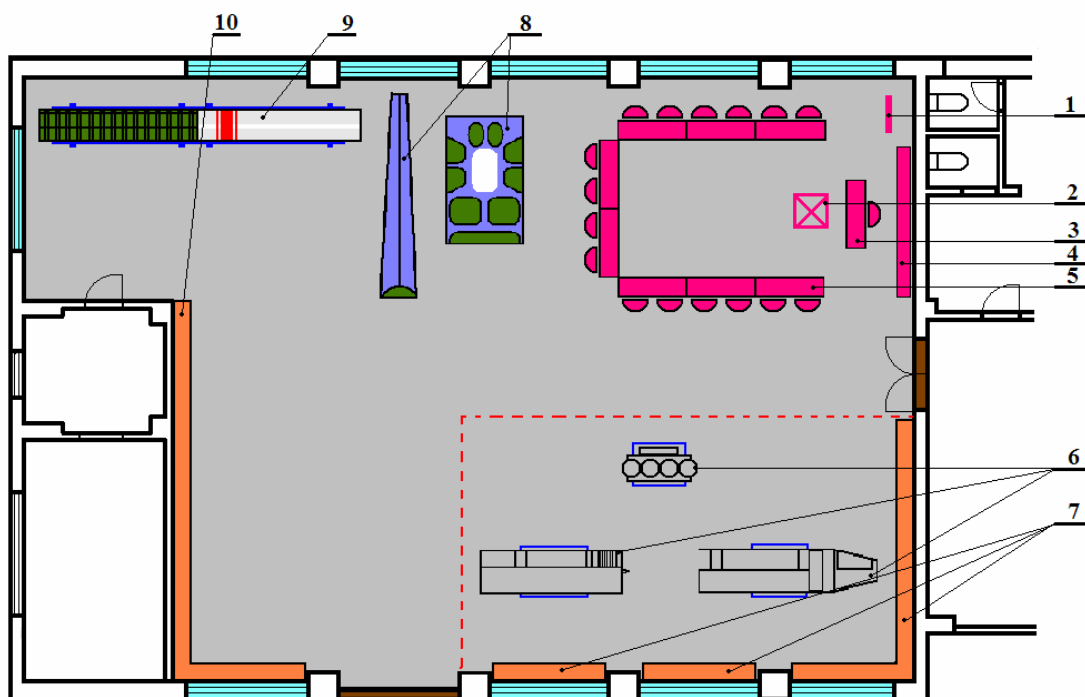
Návrhy, jak by mohlo vypadat výsledné uspořádání TK ukazují obrázky 1.31 a 1.32. Vyplývá z nich, že prostor je rozčleněn do několika celků. Nachází se zde prostor pro teoretickou výuku s lavicemi, dataprojektorem, promítacím plátnem a flipchartem či tabulí, dále pak prostor pro výuku konstrukce draku s fragmenty trupu a křídla, motorárna a prostor pro přístroje a avionikou.

Současné uspořádání, tj. bez jakýchkoli příček, či vnitřních zdí, dovoluje s rozmístěním TK libovolně manipulovat a dle mého názoru by bylo dobré jej zachovat. Pokud bude nutné jakýkoli prostor fyzicky oddělit, je možné to udělat pomocí mobilních přepážek. Ty je také možné využít k zavěšení různých nástěnek s výukovými materiály a po pominutí jejich účelu je lze uskladnit u stěny, kde nebudou zabírat místo.

Sekce pro teoretickou výuku může mít několik různých uspořádání. Rozměry klasických školních lavic 1300×650 mm umožňují jak klasické uspořádání v několika řadách za sebou, tak například i modernější uspořádání ve tvaru písmene U, které navozuje lepší atmosféru a netvoří umělé psychologické bariéry (efekt „kulatého stolu“). Toto uspořádání ukazují již zmíněné obrázky 1.31 a 1.32. Obě uspořádání zapírají více-méně stejnou plochu (při prostoru mezi lavicemi 700 mm a střední uličce 600mm je to při klasickém uspořádání lavic 17,3 m² a při uspořádání do „U“ stejném, jako na obr. 1.32 je to 17,8m²).



3.53 - Návrh uspořádání TK s klasickým rozmístěním lavic



3.54 - Návrh uspořádání TK s rozmístěním lavic do "U"

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 – Flipchart | 6 – Motory pro praktickou výuku |
| 2 – Dataprojektor | 7 – Skříňky a odkládací plochy |
| 3 – Katedra | 8 – Fragmenty trupu L – 200 Morava |
| 4 – Promítací plátno (SMARTBoard) | 9 – Přípravek s křídly letounu |
| 5 – Lavice pro studenty | 10 – Skříňky a odkládací plochy |

4 Aplikace nových trendů při výcviku personálu údržby

Na začátku předchozí kapitoly jsme si uvedli, co by měl modifikovaný program výcviku obsahovat a proč. Všechny 4 základní pilíře programu jsme si dopodrobna rozepsali na předchozích stránkách a nyní se budeme věnovat následujícím bodům, shrnutým v úvodu předchozí kapitoly. Mám na mysli body:

- a) až katastrofální úroveň anglického jazyka absolventů
- b) absence týmové práce
- c) nízká motivace k dalšímu vzdělávání
- d) absence výuky „měkkých“ dovedností a jejich procvičování
- e) postupné zlepšování vztahů mezi pedagogy a studenty – dnešní přístup je stále založen na učení z dob Rakouska–Uherska a student není pro pedagoga partnerem, ale vztah je založený na principu direktivního řízení
- f) další práce s absolventy – absence další práce s absolventy připravuje výcvikovou organizaci o neocenitelnou možnost zpětné vazby a propojení s reálným světem

4.1 Úroveň anglického jazyka

Co se týká úrovně anglického jazyka, primárním cílem by mělo být, aby budoucí absolvent uměl bez problémů číst a hledat v manuálech, orientovat se v dokumentaci a rozuměl úkolům popsaným na Job kartě. Příklad takové dvoudílné Job karty je součástí přílohy DP. Jedná se o kopii originální Job karty CSA pro Airbus A 319/320/321. Úroveň anglického jazyka na VŠB je obecně nedostačující, nezachrání to ani spolupráce s Vítkovicemi, které pořádají kurzy firemní angličtiny. Jako základ by mohl dobře posloužit anglicko – český letecký slovník, vydaný společností ČSA v roce 2000. Jeho autory jsou ing. Martin Lněnička a ing. Jiří Smola [38]. Jako vzor posloužil anglicko – německý slovník, získaný od společnosti Lufthansa. Obsahuje téměř 5000 hesel z oblasti konstrukce letadel, jejich vybavení, mechaniky letu, leteckého provozu, obsluhy, údržby a oprav letadlové techniky. Součástí slovníku je seznam zkratk nejčastěji používaných v oboru civilního letectví.

Osobně bych přijal ke studiu v oboru Technologie údržby letecké techniky pouze uchazeče, kteří prokážou určitou předem stanovenou úroveň angličtiny a v průběhu studia tyto znalosti pouze zdokonaloval vhodným směrem.

4.2 Týmová práce a komunikace

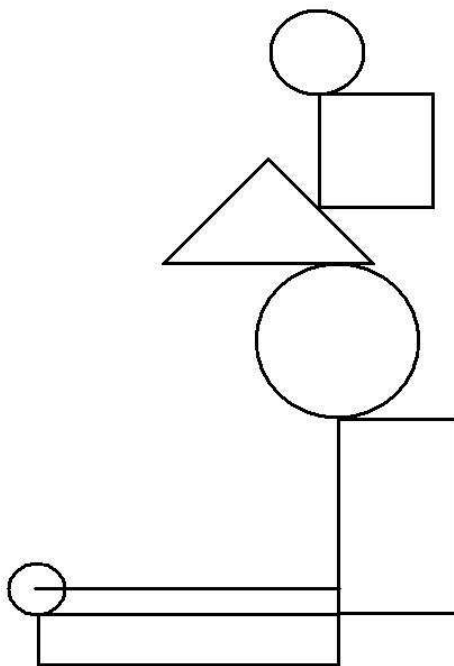
Důležitost výcviku týmové práce a komunikace zdůrazňuji v průběhu celé diplomové práce. Toto tvrzení je dle mého názoru podpořeno dostatečným množstvím argumentů pro, ať se již jedná o Dvanáctero, model SHELL, či výzkumy CIT. Osobně preferuji výcvik formou workshopů (v češtině užíváme počestěný termín dílny), kdy skupinky studentů řeší zadané úkoly pod dohledem instruktora. Workshopy mají tu neocenitelnou výhodu, že studenti se přirozenou cestou naučí týmové komunikaci a práci. Přirozenou cestou bude docházet ke stmelování kolektivů ve snaze dosáhnout co nejlepších výsledků. Čím nápaditější a neobvyklejší workshop bude, tím lepší budou dosažené výsledky.

Práce instruktora spočívá při workshopu nejen v přidělení úkolu a zhodnocení výsledků, ale také v kontrole toho, že role v týmech jsou rozdělené rovnoměrně. Vyhneme se tak situacím, kdy určitá část skupiny nepracuje, a zbytek udělá všechnu práci za ně.

Důležité pro správný trénink týmové komunikace a práce je správné pochopení různých aspektů lidských povah – toho, že každý jsme jiný a každý na jeden a týž podnět reagujeme různě. Z tohoto důvodu jsem tak dopodrobna rozebíral model D.I.S.C. Samozřejmě to není jediný možný přístup k osobnostním rysům, ale tento model je snadno pochopitelný a uchopitelný i pro lidi netknuté jakýmkoli studiem psychologie. Je jednoduchý a logický a to je jeho největším přínosem.

4.2.1 Praktické příklady cvičení týmové komunikace

Příklad č. 1



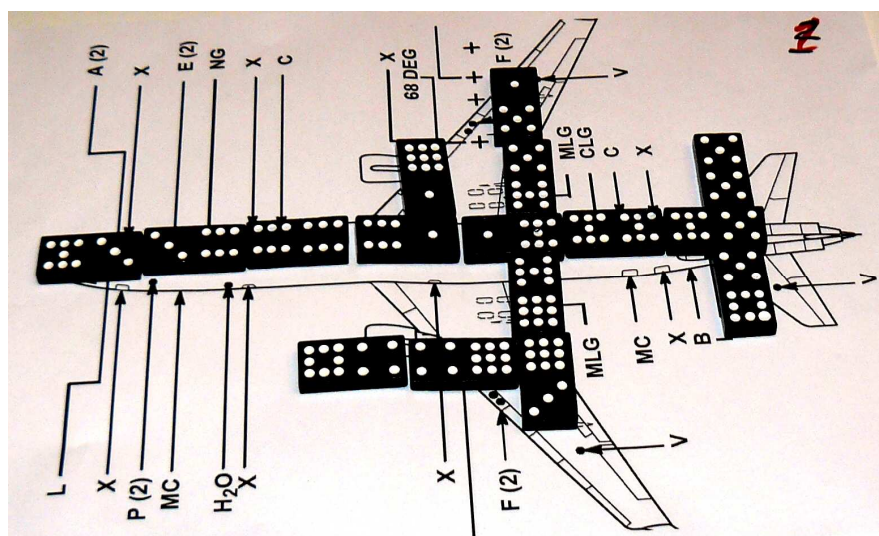
4.1 – Obrázek ke cvičení týmové komunikace

Postup: Jeden ze studentů dostane za úkol popsat ostatním tento (nebo jakýkoli jiný) obrázek. Ostatní studenti obrázek neznají a ani jej nevidí a mají za úkol jej podle popisu prvního studenta nakreslit.

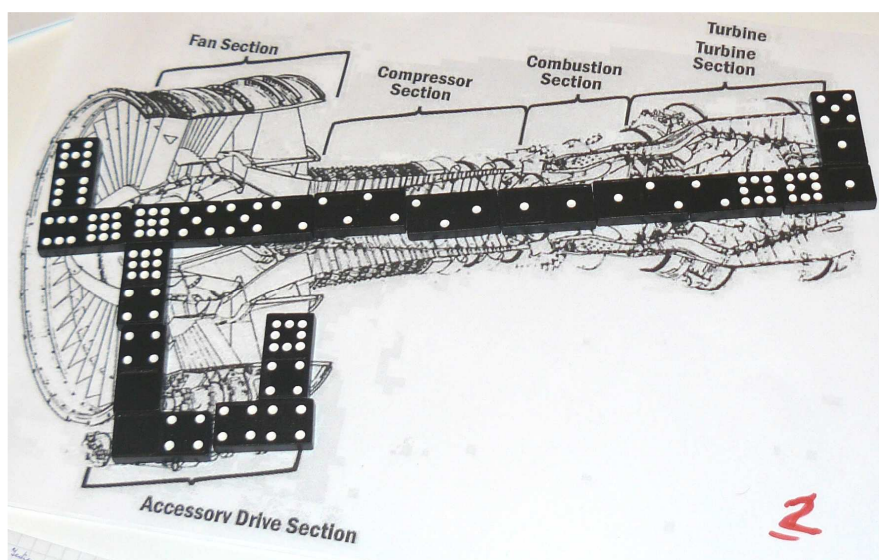
Cíl: První student získává a procvičuje si dovednosti efektivního sdělení informace ostatním. Poslouchající studenti se naopak učí poslouchat přesně to, co jim bylo řečeno a jednat podle toho.

Toto cvičení je možné opakovat s různými jednoduchými obrázky libovolně dlouho a stále dokola. Studenti zároveň se svou schopností efektivně předávat informace a naslouchání jiným také získávají zkušenosti s jednáním s různými povahovými typy a učí se sledovat jejich reakce a adekvátně jednat.

Příklad č. 2



4.2 – Cvičení efektivního předávání informace



4.2 - Cvičení efektivního předávání informace

Postup: Studenti se rozdělí na dvě skupiny (či více). Každá z nich dostane obrázek formátu A3 (pro navození atmosféry může být s leteckou tematikou, viz obr. 4.2 a 4.3). Na obrázek se naskládají dominové kostky tak, aby spojovaly všechny důležité funkční celky a aby vždy vedle sebe ležely kameny se stejnou číselnou hodnotou. Úkolem je napsat instrukce pro druhou skupinu tak, aby byla schopná poskládat znovu tvar, který složila skupina předchozí. Instrukce však nesmí obsahovat žádné číslice, ani číslovky. Vše je nutno vyjádřit slovně. Poté se skupiny vymění a podle instrukcí skládají požadovaný tvar.

Cíl: Toto cvičení má za úkol opět procvičit schopnost týmové komunikace a efektivní předávání informací ostatním. Při tvorbě základního obrazce z dominových kostek a následném psaní instrukcí si studenti opět procvičí schopnost jednat s různými povahovými typy, zastoupenými ve skupině a reagovat na jejich podněty. Při skládání obrazce podle instrukcí napsaných druhou skupinou je to naopak následování pokynů, které zpracoval někdo jiný. V konečné fázi se výsledky porovnají, aby bylo jasné, kdo byl ve správném psaní instrukcí, a tedy i předávání informací, úspěšnější.

I toto cvičení je možné opakovat stále dokola, jelikož složený obrazec bude pokaždé jiný a stejně tak i použité hrací kameny. Osobně jsem takové cvičení absolvoval při své studijní stáži ve Finsku v rámci oboru Aviation Safety, který vedl pan Jaako Saatzi, jenž byl po třicet let vyšetřovatelem leteckých nehod. Vše samozřejmě probíhalo v angličtině a složení skupin bylo rozdílné nejen povahově, ale také národnostně. V mé skupině byla např. slečna z Holandska, další z Hongkongu, dva Poláci, jeden Fin a ještě jeden Čech.

4.3 Motivace

V tomto bodě je nesmírně důležitým bodem OCENĚNÍ dosažených výsledků. Nic nás to nestojí a přitom to může být tou největší motivací. Dnešní systém je založen na tom, že když někdo něco udělá správně, nikdo si toho nevšimne a bere se to jako samozřejmost. Pokud ale udělá někdo sebemenší chybičku, či něco neobvyklého, je peskován a vystaven posměchu. Důležitá zásada: Chválit veřejně, kritizovat v soukromí!

Mějme na paměti, že pokud systém ocenění bude hluboce zakořeněn v absolventech, přenesení se i do jejich pracovního života, a tím pádem bude mít podle modelu SHELL přímý dopad i na jejich okolí, protože:

- Pokud někoho pochválíte, lépe se s ním komunikuje (rovina L – L)
- Tam kde je dobrá komunikace, je lepší i pracovní prostředí (rovina L – E)

- Tam, kde je dobré pracovní prostředí, roste i pracovní morálka, a to se příznivě odráží ve snížení chyb v důsledku nekázně (rovina L – S)
- Pokud je dobrá pracovní morálka, kvalita odvedené práce automaticky stoupá (rovina L – H)

Je tedy jasné, že pro budoucího absolventa je ocenění výsledků a poděkování za dobře odvedenou práci v průběhu studia velice důležité, i když se může zdát jako zbytečné a nepodstatné. Ve skutečnosti je tomu právě naopak.

Ocenění úspěchu může tedy být tou nejsilnější motivací. Další techniky, jak motivovat ostatní (nejen studenty), přináší následující kapitola. Je opět postavena na zásadách filozofie D.I.S.C.

4.3.1 Motivační techniky

V této kapitole jsou shrnuty určité techniky a postupy, jak pracovat s ostatními lidmi. Techniky, popisované níže, slouží k vytvoření určitého „klimatu“ ve třídě, studijní, či jakékoliv jiné skupině lidí, a které mohou pomoci „usměrnit“ ostatní na tu „správnou kolej“. Umění vytvořit prostředí, které lidi přivede k tomu, aby *chtěli* reagovat lépe, znamená vytvoření situace „výhra – výhra“, kdy jsou obě strany spokojené.

Například, říkat studentovi, že se učí pro svoji budoucnost, jen zřídka kdy bude mít žádaný výsledek. Bude – li však student za každou zkoušku platit určitou fixní částku, jeho motivace se na zkoušku naučit bude odlišná. Neznamená to, že by se mělo za každý termín zkoušky platit. Avšak dle mého názoru je zbytečné po třech neúspěšných pokusech žádat děkana o další. Na místo toho by mohl být každý termín nad limit tří zpoplatněn.

Zde je na místě uvést, že je velký rozdíl mezi *motivováním* ostatních a *manipulováním* s ostatními.

- *Motivace* – pomoc ostatním rozvinout jejich přirozené vlastnosti a schopnosti žádaným směrem
- *Manipulace* – „dotlačení“ někoho k tomu, aby dělal požadované věci a činnosti pro osobní důvody někoho jiného

Typy „D“

Potřebují náročné úkoly a určitou kontrolu. Ve třídě, v práci i kdekoli jinde je nezbytné dát jim příležitost vést. Pokud budou pověřeni, aby se na určitou část výuky, či kurzu, stali sami

učiteli, připravili si a potom osobně odpřednášeli látku ostatním pod dohledem lektora, či učitele, porostou na úroveň zadaného úkolu.

Zároveň ale také poroste jejich respekt k lektorovi, protože měli prostor pro svůj růst. A to je to, co chtějí a potřebují. Jsou silně zaměřeni na konečný výsledek, myslící způsobem „CO?“. Je třeba jim umožnit stát se součástí děje tím, že plní úkoly.

Říká se: „Řekni mi to, já to uslyším. Ukaž mi to, já to uvidím. Dej mi možnost to vyzkoušet a já to pochopím“. Je starou osvědčenou pravdou, že nejlepším modelem učení je praxe a procvičování. Dříve se mladí lidé učili řemeslu tím, že pracovali u zkušených mistrů, duplikovali jejich práci a tím se učili. Tuto prověřenou „instruktorskou“ techniku potřebujeme využívat i dnes. Cíl však je poněkud odlišný. Cílem studenta v drtivé většině není stát se mistrem, či učitelem. Cílem lektora, instruktora, či učitele je vycvičit pokud možno „vyrovnanou“ osobnost s odpovídajícími profesními kvalitami.

Typ „D“ je předurčen stát se vůdcem. Ať už pozitivním, či negativním. Je jen na instruktorovi, na jakou stranu pomůže těmto lidem jejich vůdčí schopnosti rozvinout. Studenti se silným povahovým typem „D“ nutně potřebují prostor pro růst, ale stejně nutně také prostor pro nezdar. S největší pravděpodobností budou daleko lepší v *zahajování* projektů, než v jejich *dokončování*.

Je nutné dát těmto lidem jasné hranice. A to nejlépe písemně. Potřebují jasně vědět, co se od nich očekává. Jakmile pocítí „vlastnictví“ projektu (*kontrolu*), budou motivováni pracovat s vámi, ne proti vám. Jakmile dostanou „svůj kousek hřiště“, budou pro vás pomoc, ne překážka.

Typy „D“ potřebují, aby se s nimi zacházelo v rámci možností důsledně a čestně. Pokud se pravidla mění v průběhu zadaného úkolu, cítí se podvedeni. Lektor, instruktor, či učitel by měl dát takovému člověku na vědomí, že má právo vyslovit své pocity. A že jim bude naslouchat, pokud bude jednat a reagovat zdvořile a s respektem, ne se zlobou.

Tento přístup vyžaduje ze začátku mnoho času a energie, ale z dlouhodobého hlediska se to rozhodně vyplatí. Pokud dáte studentovi „D“ šanci, bude reagovat na výzvu a pravděpodobně odvede kus dobré práce pro celou třídu. Vedlejším přínosem bude lepší prostředí v celém kolektivu. Studenti se budou učit i od jiných studentů, nejen od učitele. Uplatní se tak zdravá soutěživost a konkurence, namísto autoritativního postavení učitele. Určitým nebezpečím pro osobu lektora může být snad pouze to, že jeho student se nakonec může ukázat zdatnější, než sám lektor.

Nedílnou součástí takového přístupu je „profesionální“ ohodnocení instruktorem. Veřejně vyslovená pochvala udělá pravé divy. „Návrhy na zlepšení“ je však třeba projednávat mezi

čtyřma očima („Chvalte veřejně, kritizujte soukromně“). Tito studenti potřebují časté příležitosti k tomu, aby vedli, nebo učili. Smysl spočívá v tom, vytvořit klima, či prostředí, ve kterém student „D“ cítí, že jste jeden tým, ne že je pod dohledem. Stane se nejloajálnějším stoupencem a spojencem a pomůže řešit problémy se zvládáním třídy, či většího kolektivu.

Typy „I“

Potřebují uznání a je potřeba jim ho dát! Milují zábavu – ve škole i všude jinde. Dobrý způsob, jak předejít jejich případnému vyrušování je, že vyhovíte jejich touze „být na scéně“ přede všemi, jako silní, otevření a energičtí vůdci.

Požádejte je například, aby vám pomohli vymyslet a připravit následující lekci a nechte je ji odpřednášet před ostatními. Milují příležitost vyzkoušet si nové věci. Potřebují dostatek volnosti pro to, aby zakusili chuť neúspěchu, ale také velkého vítězství. Výsledek bude velmi poučnou zkušeností – pro ně i pro zbytek třídy.

Studenti typu „I“ potřebují přísnější ruku a konkrétní vedení. Stejně jako studenti typu „D“ potřebují jasně a konkrétně formulované zadání každého úkolu. Úplně nejlepší je písemné zadání – smlouva. Pokud možno, snažte se úplně vyloučit možnost nedorozumění. Čím jasnější zadání a cíle, tím lépe pro každého. Tito lidé myslí v pojmech „**KDO?**“ a budou se snažit zapojit do projektu co nejvíce lidí, povětšinou včetně sebe.

Potřebují hodně povzbuzení a zadávání průběžných cílů během práce. Pokud nějaký projekt, který má být hotový v pátek, zadáte v pondělí, je potřeba kontrolovat pokrok, a to co nejčastěji, ideálně každý den. U dlouhodobých projektů může být periodicita kontrol samozřejmě jiná (týdenní, měsíční, čtvrtletní atd.). Pokud kontroly nebudete důsledně provádět, je téměř jisté, že projekt zkrachuje. Studenti budou totiž odkládat přípravu na poslední chvíli a potom je sebevětší snaha o splnění úkolu samozřejmě marná a zbytečná.

Těmto studentům je potřeba dávat velmi často najevo, že mají vaši důvěru. Pokud tak budete činit, studenti porostou na úroveň jim zadávaných úkolů, či dokonce vyšší. Utrpí-li neúspěch, potřebují příležitost zkusit to znovu. Typy „I“ nenávidí neúspěch. Myslí si totiž, že jim již nevěříte. Nedávejte jim tedy příčinu k těmto pocitům tím, že je „odepíšete“, nebo tím, že jim nedáte po neúspěchu další šanci.

A nakonec, typy „I“ životně potřebují svobodu projevu. Svobodu v tom smyslu, že mohou vyjádřit slovně své pocity, aniž by za to sklidili posměch. Jejich plány jsou často „šité horkou jehlou“, ale stejně často pouze potřebují pouze trochu času, aby své plány nechali *usadit, vykrytalizovat a dospět*. Dejte jim vědět, že jste na jejich straně, a že jim věříte a fandíte. Potom doslova „rozkvetou“.

Většina silných typů „I“ lépe mluví, než přemýšlí a jsou s určitostí lepší mluvčí, než realizátoři. Poskytněte jim možnost slovně vyjadřovat své dovednosti prostřednictvím zajímavých her, projektů a viditelných činností. Ostatní studenti se hodně naučí a přitom také hodně pobaví.

Typy „S“

Stejně, jako typy „I“, i lidé s tímto povahovým typem, potřebují uznání. Potřebují vždy a za všech okolností vědět, že to co právě dělají je přesně to, co po nich žádáte. Studenti s tímto typem povahy nemají rádi překvapení a jsou neradi přiváděni do rozpaků. Těžko bude nadšený, když ho postavíte do popředí třídy a necháte ho mluvit k ostatním, či ho necháte prezentovat výsledky studie, či projektu. Nejlépe mu pomůžete tím, že ho necháte pomáhat vám. Tito lidé jsou špičkoví asistenti.

Pro typy „S“ je důležitá stabilita. I když by to nikdy nepřiznali, myslí si: “Prosím, držte mě za ruku, nepředbíhejte mě, chci vědět, kde jste, pomozte mi prosím!”

Tito lidé myslí způsobem „**JAK?**“ a rádi někoho potěší. Nejvíce motivační prostředí pro ně je, když je prostě necháte, aby vám asistovali. Potřebují pracovat svým vlastním tempem. Pracují lépe, když se na ně nespěchá, v atmosféře „pohody“ a bez konfliktů. Navíc potřebují svůj vlastní prostor, který jim umožní fungovat v rámci jejich vlastních hranic. Pokud jim svěříte jakýkoli úkol, ať už je to práce na projektu, psaní závěrečné zprávy, či provedení studie, vždy jim řekněte, kolik na to mají času, a co přesně od nich očekáváte.

Typy „S“ jsou ti, které musíte sledovat se zájmem více, než jiné studenty. V žádném případě nejsou dotěrní, ale mají palčivou tajnou touhu být užiteční a nápomocní. Jako instruktor, lektor, či učitel zvýšíte v jejich očích hodnotu jejich vlastního života tím, že jim poskytnete příležitost, aby vám pomohli, a současně tak rozvíjeli své schopnosti a sebevědomí.

Typy „C“

Studenti typu „C“ potřebují kvalitní odpovědi. Jsou zvědaví, vždy se dívají a ptají se „**PROČ?**“ Pokud takového studenta uvedete do prostředí, kde může svobodně zkoumat neznámé, velice mu tím prospějete. Zadejte mu oblast výzkumu s tím, že s výsledky seznámí celou studijní skupinu. Pokud to studentovi „C“ naservírujete jako dobrodružství, bude nadšen, neboť výzkum je pro něj dobrodružstvím.

Jejich mysl je naplněna nezodpovězenými otázkami, a tito lidé potřebují volnost k tomu, aby je bez obav mohli pokládat. Je úplně lhostejné, zda jejich otázky budou dobré, či špatné. Tito lidé prostě musí cítit, že se mohou svobodně zeptat. Neexistují *hloupé* otázky. Na tu

samou otázku v tu samou chvíli myslí mnoho dalších studentů, ale je třeba ocenit odvalu člověka, který se nebál zesměšnění a otázku položil.

Pokud „C“ studentovi zadáte úkol, je třeba se ujistit, že mu správně rozumí a že je zadání zcela jasné. Je pravděpodobné, že bude nutné zadání úkolu studentovi několikrát zopakovat. Na druhou stranu je téměř jisté, že váš student udělá více, než se od něj čeká.

Je třeba mít na paměti, že typy „C“ mají problémy s dokončováním úkolů, protože chtějí shromáždit další a další údaje. Vždy mají pocit, že by úkol zvládli daleko lépe, kdyby ho mohli splnit ještě jednou.

Odvedou pro vás kvalitní práci, proto nikdy nezapomeňte vyslovit pochvalu, či uznání za jejich práci. Dale Carnegie tvrdil, že: *„Kapka medu přiláká více much, než celý sud žluči.“* Tito studenti mají již obvykle dobrý prospěch, ale pochvala, či uznání „vyrovná jejich účty“, což jim přidá na chuti a povzbudí je do další práce.

Typy „C“ velmi těžce snášejí kritiku. Mají silnou touhu mít ve všem pravdu. Pokud je nachytáte při chybě, správný a citlivý přístup je: „Je to skvělá práce, jen si dávej pozor na tuto oblast...“ a ukažte na jejich chybu. Vždy se vyplatí *vládně usměrňovat* ke správným informacím, či odpovědím, než jim vytknout chyby. Pokud jim vnuknete myšlenku, že je to „jejich nápad“ a že na správné řešení „přišli sami“, budou šťastní.

Umožněte těmto studentům referovat o svých výsledcích před celou třídou, či studijní skupinou. Pomůže to i ostatním studentům v lepším zvládnutí samostudia tím, že uvidí jeho reálné výsledky u někoho jiného.

Shrnutí

Neexistuje metoda motivování každého stejným způsobem. Nicméně, podíváme – li se na věc z perspektivy různých povahových typů, vaše šance se dramaticky zvýší. I kdyby to bylo „proti srsti“ vašemu vlastnímu povahovému typu, pokuste se přijmout tyto techniky jako osobní výzvu rozšířit si obzory. Můžete se naučit vytvářet motivační prostředí pro osobní rozvoj a růst nejen svých studentů, ale také svůj vlastní.

4.4 Cvičení „měkkých dovedností“

Tento bod je z velké části rozebrán v bodech předchozích. Patří sem schopnost efektivní komunikace, týmové práce, vedení lidí atd. Pouze bych sem připojil schopnost prezentovat své výsledky před ostatními. Během svého studijního pobytu ve Finsku jsem si na vlastní kůži ověřil, jak pozitivní vliv může mít pravidelné cvičení v tomto směru.

Na konci každého učebního bloku jsme měli nějaký dílčí projekt, který jsme měli zpracovat – samozřejmě týmově, a potom odprezentovat pro všechny, ať již pomocí programu PowerPoint, či jen ústně a s pomocí tabule. Správné ocenění každé takové prezentace buduje ve studentovi sebedůvěru, která odbourává strach z komunikace se sebevětším počtem lidí. Tato cvičení v prezentaci nejenže napomáhají umění prezentace, ale mají přím vliv i na interní komunikaci v řešících týmech, protože jsou – li výsledky práce prezentovány veřejně a jednotliví členové týmu jsou pod nimi podepsáni, jen to zvyšuje motivaci odvést kvalitní práci. Výsměch publika bývá to nejhorší, co může prezentátora potkat.

4.5 Vztahy

Jsem si vědom toho, že toto je jeden z nejobtížněji realizovatelných bodů. Tradiční pojetí výuky je příliš zakořeněno ve společnosti a model českého školství je tak zkostnatělý a má tak obrovskou setrvačnost, že změna, pokud vůbec nastane, bude pozvolná.

Rád bych zde opět aplikoval poznatky ze svého studijního pobytu ve Finsku. Dvakrát za semestr jsme dostali přímo od jednotlivých učitelů k vyplnění anonymní dotazník, kde po nás chtěli vědět, jak se nám studentům líbí styl výuky každého konkrétního z nich, jaké máme výhrady a jak bychom je řešili. Dle mého názoru nejdůležitější na tom celém nebyl fakt, že jsme měli možnost svůj názor vyjádřit, ale to, že učitelé o náš názor stáli, chtěli ho slyšet a v rámci možností se jím snažili řídit.

Musím říct, že nikdy během celé své školní docházky, ať to již bylo na škole základní, střední, či vysoké, jsem necítil takový přirozený respekt k autoritě učitele, jako tehdy. A to vše jen pro to, že jsem byl pro učitele partnerem, ne někým, kdo obtěžuje, jak je tomu v mnoha případech v ČR. Návrh, jak by takový dotazník mohl vypadat v českých poměrech, je součástí přílohy této DP. Avšak existuje jeden způsob, jak zlepšit vztahy mezi učitelem a studentem, který je velice jednoduchý, ale zato vysoce efektivní a účinný. Je to obyčejný úsměv! Nic nezhorší náladu ve třídě jako našťvaný profesor.

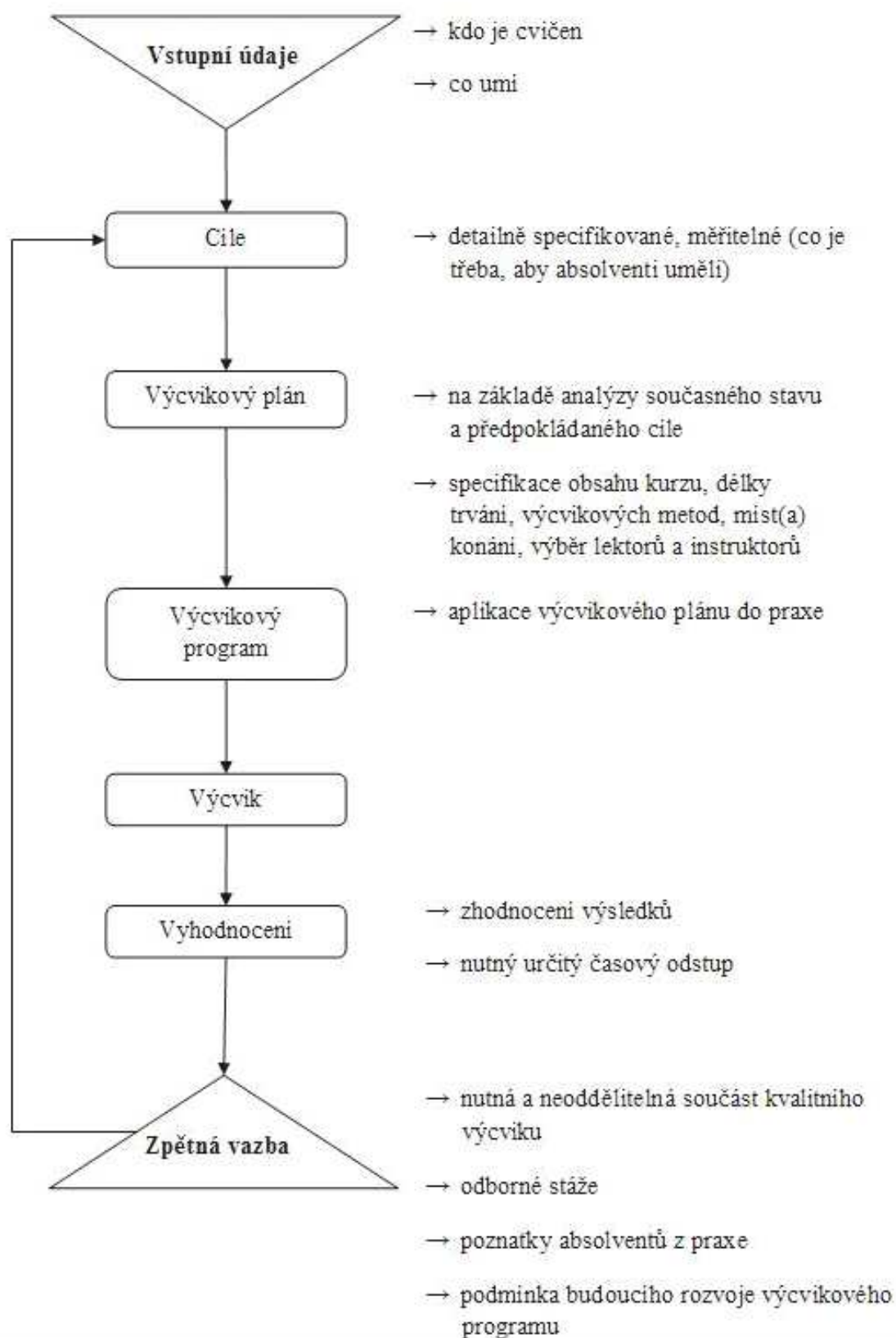
4.6 Zpětná vazba

Tento bod reflektuje skutečnost, že zájem školy, univerzity, či jiné vzdělávací/výcvikové instituce o svého studenta, končí ve chvíli předání vysvědčení, diplomu, certifikátu, či jiné formy osvědčení o úspěšném absolvování. Takový postup je však značně krátkozraký, neboť organizace se tak připravují o jedinečnou možnost zpětné vazby od absolventů a kontakt s reálným profesionálním světem.

Řešením by mohlo být ustavení jakéhosi klubu absolventů, zaštitěného ÚLD, který by se staral o kontakt s absolventy a sloužil právě jako styčný bod s reálným profesionálním světem. Jako vzor takového klubu může posloužit například Klub ABŠ (Klub Absolventů Baťovy Školy), jehož stránky, společně s dalšími informacemi o Tomáši Baťovi, lze nalézt na adrese www.batastory.net. Tento klub dodnes sdružuje absolventy Baťovy školy práce a jejich potomky a následovníky, pořádá přednášky a semináře a jiné kulturní a společenské akce. Ve světě jsou takovéto absolventské kluby velmi rozšířené, a mnoho jejich členů se později stalo významnými lidmi, kteří prostřednictvím svého absolventského klubu zpětně podporují rozvoj své bývalé školy.

Jak by takový proces výcviku se zpětnou vazbou mohl vypadat ukazuje obr. 4.4.

Proces výcviku – výcvik a rozvoj



4.4 - Proces výcviku se zpětnou vazbou

5 Zhodnocení možného zvýšení kvality výcviku

5.1 EAGLe 21



5.1 - Logo programu EAGLe 21

EAGLe21 je výstupem této DP. Je to program, který modifikuje výcvik personálu údržby podle bodů, které byly popsány v této diplomové práci. Reflektuje Dvanáctero, výsledky výzkumů CIT i model SHELL. Pokud pomineme praktickou rovinu, zcela zásadním způsobem mění celý přístup k výcviku personálu údržby za vynaložení minimálních finančních prostředků.

Název je tvořen z prvních písmen 4 pilířů tohoto programu, popsaných dříve: Efektivita, Aktivita, Globální myšlení, Leadership. Číslovka 21 značí nový přístup k výcviku personálu údržby na počátku 21. století. Slovo „eagle“ značí v angličtině orla, proto jej také má program ve znaku. Je to též odkaz na skutečnost, že absolventi tohoto programu by měli být svým způsobem výjimeční, stejně jako orli. Měli by mít vysoké kvality profesní, i lidské.

Heslo „Orli nelétají v hejnech“ pochází opět z hlavy Tomáše Bati. Odkazuje na fakt, že ač jsem v průběhu celé DP zdůrazňoval potřebu týmové práce a komunikace, je potřeba si zachovat chladnou hlavu a vlastní úsudek.

Žlutá barva značí slunce, modrá nebe.

Autorem loga je přední ostravský heraldik ing. Libor Kovář.

Hodnotit možné zvýšení kvality výcviku je v tuto chvíli předčasné. Jisté je, že celý proces zvyšování úrovně výcviku je běh na dlouhou trať a záleží jen na konkrétních jedincích,

jak bude celý proces úspěšný. Celý koncept programu EAGLe21 je postaven na faktu, že vysokoškolské vzdělání v oboru Technologie údržby letecké techniky má mít určitou přidanou hodnotu, oproti středoškolskému vzdělání v oboru letecký mechanik. Touto přidanou hodnotu, kterou se absolvent programu EAGLe21 v rámci bakalářského studia má odlišovat od ostatních kvalifikovaných odborníků v údržbě letadel, je právě zvýšená schopnost týmové práce, efektivní komunikace a určitého stupně leadershipu – vůdčích schopností, společně s dalšími profesními kvalitami.

Zde je na místě ještě jednou zdůraznit nezbytnost a důležitost zpětné vazby od studentů a absolventů. Pokud má být aplikace celého programu úspěšná, dobré vztahy s absolventy jsou bezpodmínečnou nutností. K tomu by měl směřovat nejen vztah studentů a učitelů po dobu studia (minimálně od 2. ročníku, počítáme – li se standardní tříletou délkou studia), ale také vytvoření a aktivity již zmíněného Klubu Absolventů programu EAGLe21.

6 Závěr

Tato DP si neklade za cíl učinit nějaký převratný objev, či přinést nové metody výcviku. Jak bylo zmíněno na začátku, hlavním cílem je přinést alternativu k současnému systému výcviku, a to z důvodů uvedených uvnitř práce. Těžiště celé DP je směřováno k lidskému činiteli, jako nejflexibilnějšímu, nejadaptabilnějšímu, ale současně také nejzranitelnějšímu elementu celého leteckého systému, nejen údržby.

Za základ mi posloužilo „Dvanáctero faktorů vedoucích k chybám lidského činitele“ („*Dirty dozen*“ *causes human errors*), publikované v odborném časopise *Overhaul&Maintenance* v prosinci roku 2004, a na základě něhož např. firma CAE koncipuje svá školení v oblasti lidského činitele v údržbě letecké techniky, z nichž jedno takové školení přijde na 150 \$. Výcvikový program, vycházející tohoto dvanáctera, který je výsledkem návrhů v této DP, reaguje přímo na pět z nich a částečně na šestý. Ostatní faktory nejsme schopni ovlivnit, ani na ně budoucí absolventy adekvátně připravit. Ovšem i tak důkladnou přípravou na polovinu dvanáctera můžeme dát absolventům slušnou startovní pozici do profesního života.

Dalším faktorem, který byl použit k tvorbě této DP, byly výsledky CIT, které nepřímo podporují toto dvanáctero, a které dokládají nezbytnost věnování pozornosti tzv. „měkkým dovednostem“ u technických profesí. Měkkými dovednostmi se rozumí hlavně efektivní komunikace, týmová práce, umění prezentace a schopnost vedení lidí.

Třetím základem pro tuto DP se stal základní model lidského činitele – model SHELL. Aplikací dvanáctera a výsledků CIT na model SHELL vznikl modifikovaný program výcviku personálu údržby, nazvaný EAGLe21.

Program Eagle21 zohledňuje všechny tři předchozí základní elementy, a není v rozporu s předpisy PART 66 a PART 147. Je postaven na 4 základních pilířích: Efektivitě, Aktivitě, Globálním myšlení a přehledu a Leadershipu. Respektuje také osobnostní předpoklady studentů a může být přizpůsoben každému „na míru“.

Tato DP zároveň může sloužit jako praktická příručka pro učitele i studenty, neboť se zabývá převážně uměním efektivní komunikace a týmové práce, která je potřeba nejen v letectví, ale v celé škále lidských činností. Popisuje také určité techniky, jak efektivně motivovat ostatní k lepším výkonům, i dalšímu vzdělávání a sebezdokonalování.

6.1 Návrhy vzešlé s DP

Tato DP v zásadě přinesla tyto návrhy:

- Zvýšení úrovně jazykové vybavenosti absolventů v profesní angličtině
- Zohlednění povahových profilů studentů při tvorbě studijního programu a využití těchto znalostí v praxi
- Větší důraz na schopnosti:
 - Práce v týmu
 - Efektivní komunikace
 - Určitá míra leadershipu – vůdčích schopností
- Zlepšení vztahů mezi studenty a učiteli aplikací poznatků o osobnostních profilech a zlepšení komunikace mezi nimi
- Zvýšení motivace studentů pomocí oceňování dosažených výsledků (úplně stačí ústní pochvala – zásada chválit veřejně, kritizovat v soukromí)
- Tvorba „elektronických skript“ pro potřebu ÚLD
- Aplikace nových trendů v praktickém výcviku – Virtual Maintenance Trainer, Practical Assesment Tools
- Doporučení ke zpracování metodiky výuky na TK v rozsahu 140 výukových hodin formou samostatné práce, ideálně bakalářské.
- Vytvoření Klubu Absolventů jako formy zpětné vazby od absolventů studia

6.2 Zhodnocení dosažení cílů

- Přinést přehled o současných výcvikových institucích a systému výcviku personálu údržby, respektive o tom, které z výcvikových institucí jsou certifikovány dle PART 147 – tento cíl byl splněn v kapitole 2.
- Upozornit na některé nedostatky současného systému výcviku personálu údržby, navrhnout možné alternativy řešení, co možná nejnázem aplikovatelných do praxe – tento cíl je zpracován v kapitolách 3 a 4
- Přinést obraz o současných světových trendech výcviku – zpracován v kapitole 3.

7 Seznam použité literatury a ostatních pramenů

Literatura

- [1] Rohm, R. A., Pozitivní povahové profily, InterNet Services Corp. 2002, ISBN 978-80-86992-20-4, 184 s.
- [2] Salzbrunn, R., Pobořil, M., Řízení lidských zdrojů, Vysoká škola podnikání, a.s, v Ostravě, 2005, ISBN 80-86764-32-X, 176 s
- [3] Carnegie, Dale, Jak získávat přátele a působit na lidi, Beta, 11. vydání., 1. revidované a plně autorizované vydání. ISBN 80-7306-051-5, 264 s.
- [4] Malach, J, Základy didaktiky, Ostravská univerzita v Ostravě, 2003, ISBN 80-7042-266-1, 182 s.
- [5] Nařízení komise ES, Part – 147 Požadavky na výcvikové organizace personálu údržby. EASA, 2003. 30 s.
- [6] Nařízení komise ES, PART – 66 Osvědčující personál údržby, EASA, 2003, 32 s.
- [7] Smrž, V., Zvyšování bezpečnosti letecké dopravy prostřednictvím eliminace nežádoucích aspektů lidského činitele, Habilitační práce, VŠB – TU Ostrava, 2007, signatura 200803316
- [8] Zelený, M., Cesty k úspěchu: Trvalé hodnoty soustavy Baťa, Cintamani, 2005, ISBN 80-239-4969-1, 156 s.
- [9] Overhaul&Maintenance, December 2004, Wisdom for Hire: Bettering the Best, s. 21, ISSN 1086-0983
- [10] Overhaul&Maintenance, December 2004, They're Actually Spending Money, s. 23 – 28, ISSN 1086-0983
- [11] Overhaul&Maintenance, December 2004, The Teacher, s. 36, ISSN 1086-0983
- [12] Overhaul&Maintenance, January 2008, School Time, s. 39 – 41, ISSN 1086-0983
- [13] Virtual Maintenance Trainers – replacing hard trainers with interactive 3D simulations (US Army Case Study), Anil Sabharwal, Erik Kaas, NGRain Corp., Vancouver

Internetové zdroje

- [14] www.sslvt.cz – SŠ letecké a výpočetní techniky Odolena Voda (3. 5. 2010)
- [15] www.souletecke.com – SŠ letecká, Kunovice (3. 5. 2010)
- [16] www.soscl-ruzyne.cz – SŠ civilního letectví Praha Ruzyně (3. 5. 2010)
- [17] www.ssesp10.cz – SŠ elektrotechniky a strojírenství, Praha 10 (3. 5. 2010)

- [18] www.vitkovickastredni.cz – Vítkovická střední průmyslová škola a gymnázium (3. 5. 2010)
- [19] www.vsb.cz – VŠB TU Ostrava (3. 5. 2010)
- [20] www.fd.cvut.cz – Fakulta dopravní ČVUT Praha (3. 5. 2010)
- [21] www.caa.cz – stránky ÚCL ČR (3. 5. 2010)
- [22] www.easa.eu.int – stránky EASA (3. 5. 2010)
- [23] portal.mpsv.cz – integrovaný portál Ministerstva práce a sociálních věcí (3. 5. 2010)
- [24] eur-lex.europa.eu – Právo EU (3. 5. 2010)
- [25] www.caelearning.com – e-learningové kurzy CAE (3. 5. 2010)
- [26] wikiofscience.wikidot.com
- [27] www.disti.com (3. 5. 2010)
- [28] www.ngrain.com (3. 5. 2010)
- [29] www.cae.com – stránky firmy CAE (3. 5. 2010)
- [30] www.vimeo.com (3. 5. 2010)
- [31] www.czechairlines.com (3. 5. 2010)
- [32] www.batastory.net (3. 5. 2010)
- [33] katalog.nsp.cz (26. 4. 2010)
- [34] http://www.nts.gov/Recs/letters/1992/A92_79_80.pdf (3. 5. 2010)

Jiné zdroje

- [35] Prezentace ÚCLD – Doc. Ing. Vladimír Smrž PhD.
- [36] Lidský činitel – prezentace, Doc. MUDr. Jiří Šulc CSc.
- [37] Školení týmové komunikace – Nosek Enterprises
- [38] Anglicko – český letecký slovník, ČSA, 2000, vydáno pro interní potřebu
- [39] Aviation Safety – Jaako Saatsi, University of Applied Science, Finland
- [40] Leadership Conference – David Setzer, Liberec 7. 2. 2010
- [41] Seminář „Inovace vzdělávání na Fakultě strojní zaměřené na osobnostní rozvoj studentů; moduly: komunikace, týmová práce, prezentace; VŠB TU Ostrava 2007 – 2008

8 Seznam příloh

Příloha A – Training Organisation according to Part 147	95
Příloha B – Job Card CSA A320	96
Příloha C – Evaluační dotazník vzor AMT VŠB.....	98
Příloha D – Tablo Fuel Tank Arrangement B 737	99
Příloha E – Tablo Fueling System B 737	99
Příloha F – Tablo Vent System B 737	100
Příloha G – Tablo Fueling Station	100
Příloha I – Certifikát „Inovace vzdělávání na Fakultě strojní zaměřené na osobnostní rozvoj studentů“	101
Příloha J – CD ROM s diplomovou prací	


Příloha A – Training Organisation according to Part 147

number of certificate	name of organisation	address	contact	approved training courses
CZ.147.0001	Ceské Aerolinie, a.s.	Letiště Ruzyně K Letišti 160 08 Praha 6	ph: (+420) 220 112 756 ph: (+420) 220 111 456 e-mail: jiri.jahoda@csa.cz e-mail: iveta.bergerova@csa.cz	type training T1 to T4 Airbus A310 (CF6 / PW4000) Airbus A318/A319/320/321 (CFM56) Airbus A319/320/321 (IAE V2500) ATR 42/72 (PWC 120) Boeing 737-300 to -900 (CFM56)
CZ.147.0004	CVUT - fakulta dopravní	Konviktská 20 110 00 Praha 1	ph: (+420) 224 318 591 e-mail: kld@fd.cvut.cz	basic training: TB1.1, TB1.2, TB2
CZ.147.0006	VSB - Tech. univerzita	Ul. 17. listopadu 15 708 33 Ostrava - Poruba	ph: (+420) 596 995 310 fax: (+420) 596 916 490 e-mail: rostislav.horecky@vsb.cz	basic training: TB1.1
CZ.147.0008	Travel Service, a.s.	Janáčkovo nábřeží 59/138 150 00 Praha 5	ph: (+420) 220 115 516 fax: (+420) 220 111 833 e-mail: michal.gabor@travelservice.aero.cz	type training T1 and T2 Boeing B-737-800 (CFM56)
CZ.147.0009	Aero Vodochody, a.s.	U letiště č.p. 374 250 70 Odolena Voda	ph: (+420) 255 762 534 e-mail: jiri.lubas@aero.cz	type training T1 and T2 Aero Ae-270 (PWC PT6)
CZ.147.0010	Aircraft Industries a.s.	Na Záhonech 1177 686 04 Kunovice	ph: (+420) 572 818 200 e-mail: skola@let.cz	basic training: TA1 to TA4, TB1, TB2 type training T1 to T4 Al (Let) L-200 series (LOM) Al (Let) L-410/420 (Walter M601) Al (Let) L-610 (GE CT7) Al (Let) Z-37 (LOM) Bell 206LT (RR Corp 250) Bell 427 (PWC 207D) Evektor EV-97 (Rotax)
CZ.147.0011	SPSaSOU Odolena Voda	U Letiště 370 250 70 Odolena Voda	ph: (+420) 283 970 477 fax: (+420) 266 724 456 e-mail: spsovdovoda@volny.cz	basic training: TA1, TA2, TA3
CZ.147.0013	Delta System - Air a.s.	Bratří Stefanů 101 500 03 Hradec Králové	ph: (+420) 495 217 010 fax: (+420) 495 221 377 e-mail: maintenance@dsa.cz	type training T1 to T4 Cessna 152 series (Lycoming) Cessna 172 series (Lycoming/Continental) Cessna 182 series (Lycoming/Continental) Cessna 206 series (Lycoming/Continental)
CZ.147.0016	Job Air - Central Europe Aircraft Maintenance a.s.	Mezinárodní letiště Ostrava Ul. Generála Fajty 370 742 51 Mošnov	ph: (+420) 597 471 469 fax: (+420) 597 471 402 e-mail: milan.kochan@jobair.cz	type training T1 to T4 Al (Let) L-410 (Walter M601) Boeing 737-600/700/800/900 (CFM56) Saab 340 (GE CT7)
CZ.147.0017	GE Aviation Czech s.r.o.	Beranových 65 199 02 Praha 9	ph: (+420) 222 538 111 fax: (+420) 222 538 222 e-mail: mkrca@walterengines.cz	type training T1.1 powerplant M601+V508/510
CZ.147.0018	ZLIN AIRCRAFT a.s.	Letiště 1578 765 81 Otrokovice	ph: (+420) 602 654 549 fax: (+420) 576 082 252 e-mail: urban@zlinaircraft.cz	type training T1 to T4 Moravan Z-37T/137T (Walter M601) Moravan Z-42/142/43 (LOM) Moravan Z-143L/242L (Lycoming) Moravan Z-50 (LOM / Lycoming) Moravan Z-126/226/326/526/726 (LOM) Moravan Z-526L (Lycoming)

Organisations authorised to perform the basic examinations according to Part 66

number of authorisation	name of organisation	address	contact	scope of authorisation
CZ.66.0004	CVUT - fakulta dopravní http://kld.fd.cvut.cz	Konviktská 20 110 00 Praha 1	Ing. Vladimír Němec tel.: (+420) 224 359 183 fax: (+420) 224 359 185 e-mail: kld@fd.cvut.cz	available on website http://www.ud.cz/index.php?menu=68&mm=26&stranka=207
CZ.66.0006	VSB - Tech. univerzita http://www.id.vsb.cz/ucld	Ul. 17. listopadu 15 708 33 Ostrava - Poruba	Ing. Rostislav Horecký tel.: (+420) 596 995 222 fax: (+420) 596 991 759 e-mail: rostislav.horecky@vsb.cz e-mail: josef.hranicky@vsb.cz	
CZ.66.0010	Aircraft Industries a.s. http://www.souletecke.com	Na Záhonech 1177 686 04 Kunovice	Mgr. Hynek Homáček tel.: (+420) 572 818 200 e-mail: homacek@souletecke.cz	

Příloha B – Job Card CSA A320

 AIRBUS A/C Reg.: OK-GEA	JOB CARD	MPD-TASK :
	CSA - A319/A320/A321	AMM TASK : 22-96-00-710-001 22-96-00 PB 501
	TITLE: 22-96-00-710-001 - Operational Test of the AFS	

CARD	ZONE	INTERVAL
SKILL	ACCESS	

**** ON A/C ALL**

TASK 22-96-00-710-001
Operational Test of the AFS

WARNING: MAKE SURE THAT ALL THE CIRCUITS IN MAINTENANCE ARE ISOLATED BEFORE YOU SUPPLY ELECTRICAL POWER TO THE AIRCRAFT.

1. Reason for the Job

To do a check of the integrity of the AFS.

2. Job Set-up Information

A. Referenced Information

REFERENCE	DESIGNATION
24-41-00-861-002	Energize the Aircraft Electrical Circuits from the External Power
24-41-00-862-002	De-energize the Aircraft Electrical Circuits Supplied from the External Power
31-32-00-860-001	Procedure to Get Access to the SYSTEM REPORT/TEST Menu Page

3. Job Set-up

Subtask 22-96-00-860-050

A. Aircraft Maintenance Configuration

(1) Energize the aircraft electrical circuits
([Ref. AMM TASK 24-41-00-861-002](#)).

(2) On one MCDU:

(a) Get the SYSTEM REPORT/TEST page ([Ref. AMM TASK 31-32-00-860-001](#)).

(b) Push the line key adjacent to the AFS indication.

Subtask 22-96-00-865-050


B. Make sure that this(these) circuit breaker(s) is(are) closed:

PANEL	DESIGNATION	IDENT.	LOCATION
49VU	AUTO FLT/FCU/1	9CA1	B05
49VU	AUTO FLT/FAC1/28VDC	5CC1	B04
49VU	AUTO FLT/FAC1/26VAC	14CC1	B03
49VU	AUTO FLT/FMGC/1	10CA1	B02
49VU	AUTO FLT/MCDU/1	11CA1	B01
121VU	AUTO FLT/FCU/2	9CA2	M21
121VU	AUTO FLT/RUDDER/TRIM/IND	15CC	M20
121VU	AUTO FLT/FAC2/28VDC	5CC2	M19

EFF : 001-001

Page 1 of 2

AMM Rev Date : November 1, 2008
PRINT DATE : January 5, 2009 Local Time

 AIRBUS A/C Reg.: OK-GEA	JOB CARD	MPD-TASK :
	CSA - A319/A320/A321	AMM TASK :
	TITLE: 22-96-00-710-001 - Operational Test of the AFS	22-96-00-710-001 22-96-00 PB 501

121VU AUTO FLT/FAC2/26VAC	14CC2 M18
121VU AUTO FLT/FMGC/2	10CA2 M17
121VU AUTO FLT/MCDU/2	11CA2 N20
121VU AUTO FLT/RUDDER/ARTF/FEEL	14CA N17
121VU AUTO FLT/STICK/LOCK	13CA N16

4. Procedure

Subtask 22-96-00-710-050

A. Do this test:

ACTION	RESULT
1. On the MCDU, on the AFS MAIN MENU page: - Push the line key adjacent to the AFS TEST indication.	On the MCDU: - The AFS/TEST REPORT page comes into view. - The AFS TEST IS RUNNING indication comes into view. On the MCDU, after approximately 40 seconds, at the end of the test: - A second page comes into view. - The AFS TEST COMPLETED indication comes into view.
2. Read the result of the test for each LRU: - If the LRU is correct. - If the LRU is not correct.	- The PASS indication comes into view. - The PRESS LINE KEY indication comes into view.
3. If the LRU is not correct: - Push the line key adjacent to the (LRU): PRESS LINE KEY indication. - Push the line key adjacent to the ISSUED BY XX indication. - Use the results you get.	On the MCDU : - The AFS/TEST REPORT page comes into view and shows the failure indication and the computer which found the failure. - The AFS/TEST REPORT TROUBLE SHOOTING DATA page comes into view. This shows the result of the analysis and the snapshot that gives the status of variables when the failure occurred.
4. On the MCDU, push the line key adjacent to the RETURN indication until the CFDS menu page comes into view.	NOTE: In case of no response from one computer during the test, it is recommended disregard the message inviting to remove the computer, and in case of second fault perform at least another test before removing the unit.

5. Close-up

Subtask 22-96-00-862-050

A. De-energize the aircraft electrical circuits
(Ref. AMM TASK 24-41-00-862-002).

EFF : 001-001

Page 2 of 2
AMM Rev Date : November 1, 2008
PRINT DATE : January 5, 2009 Local Time

Příloha C – Evaluační dotazník vzor AMT VŠB

VŠB TU Ostrava - Fakulta Strojní Ústav Letecké Dopravy



Hodnocení výuky předmětu

Ak. rok:/..... Semestr zimní/letní

Vážený studente/studentko, věnujte prosím 15 minut svého drahocenného času a zhodnoťte právě skončený semestr/polovinu semestru. Hodnocení je anonymní, proto prosím buďte objektivní. Toto hodnocení slouží pouze pro další rozvoj a zkvalitnění výuky.

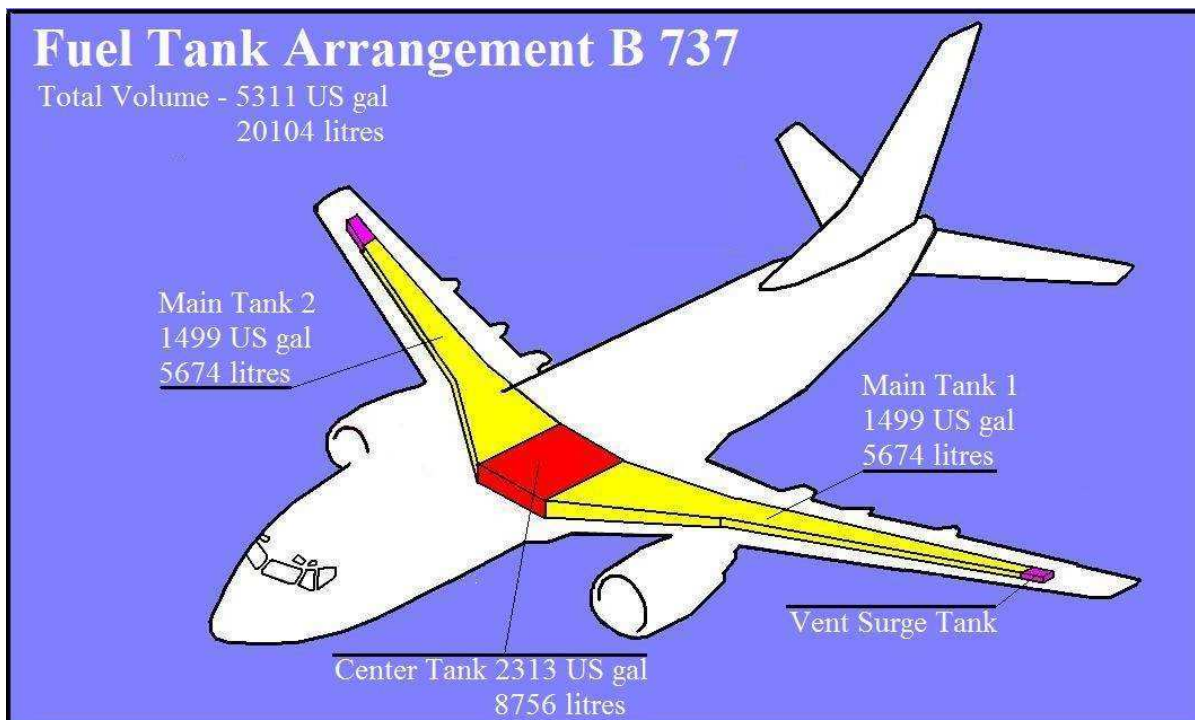
Děkuji za váš čas.

Odpověď prosím zakroužkujte. Hodnocení: 1 - vůbec nesouhlasím, 5 - zcela souhlasím

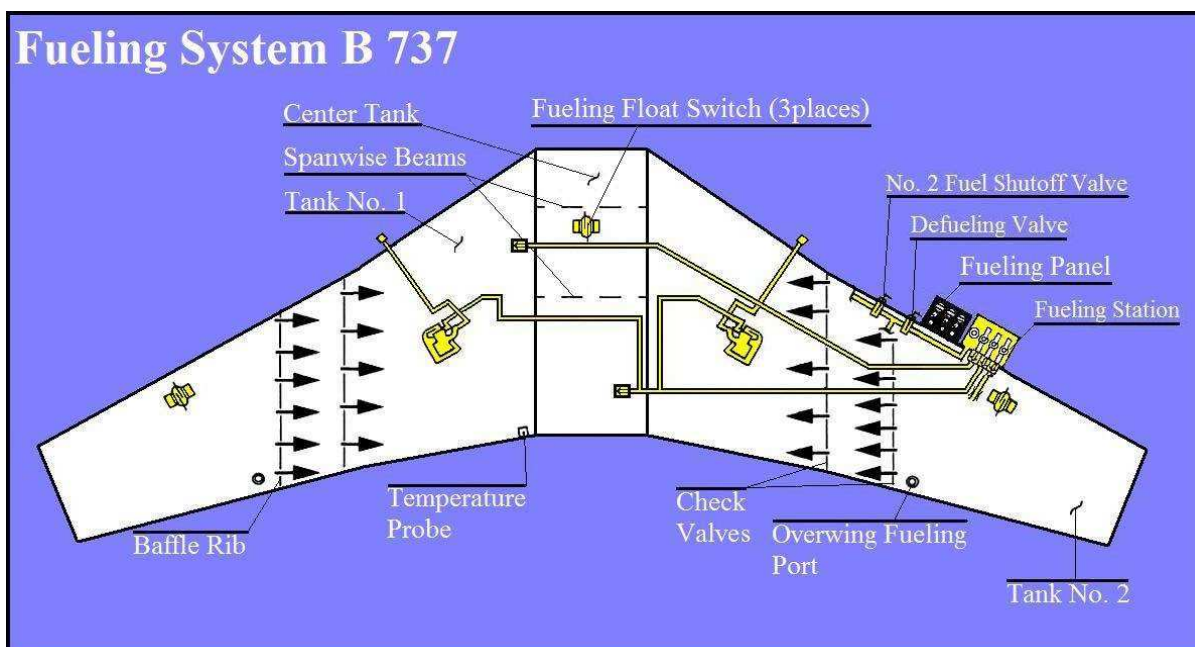
Přednášenou látku jsem pochopil a rozumím dané problematice:	1	2	3	4	5
Přednášky byly vedené pro mne zajímavým stylem:	1	2	3	4	5
Cvičení byla vedena zajímavým stylem:	1	2	3	4	5
Forma sdělování informací byla vyhovující:	1	2	3	4	5
Přednášející rozumí problematice natolik, aby ji mohl přednášet:	1	2	3	4	5
Pochopil jsem danou látku natolik, abych byl schopen o ní sám přednášet:	1	2	3	4	5
Odpřednášená látka bude užitečná pro můj profesní růst:	1	2	3	4	5
Celkově mám z právě ukončeného předmětu/bloku dobrý dojem:	1	2	3	4	5

Pokud máte jakékoli jiné výhrady, napište je prosím společně s návrhem řešení, či zlepšení na zbytek papíru, či jeho druhou stranu.

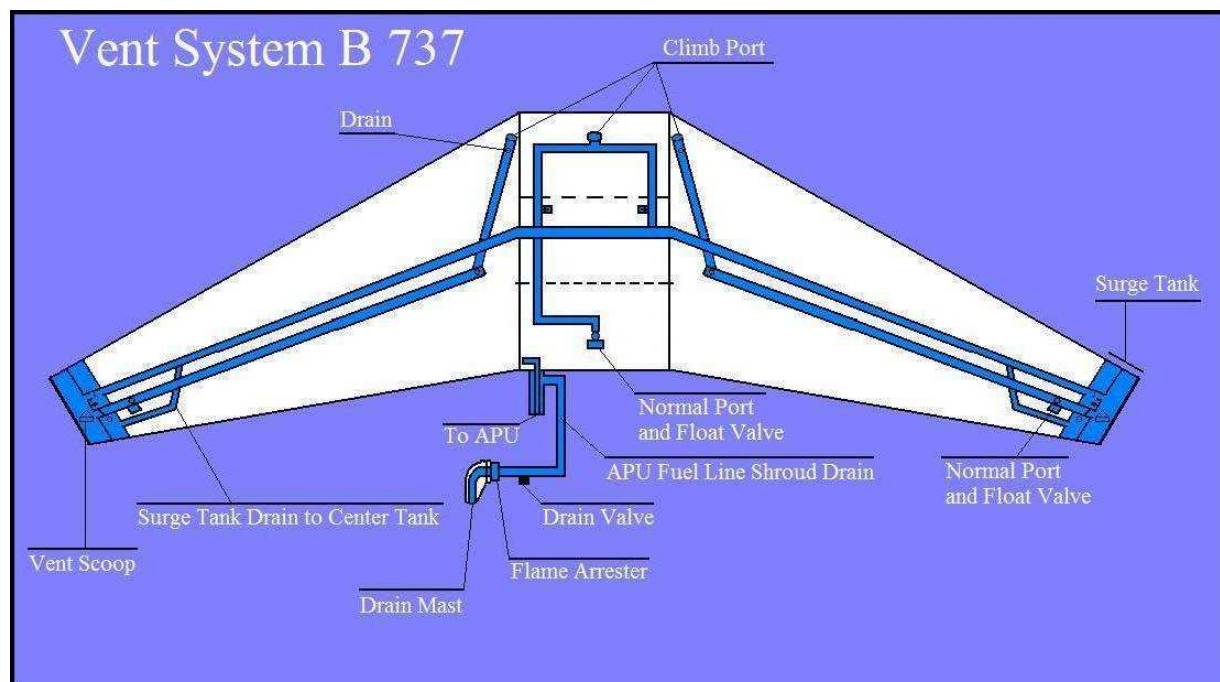
Příloha D – Tablo Fuel Tank Arrangement B 737



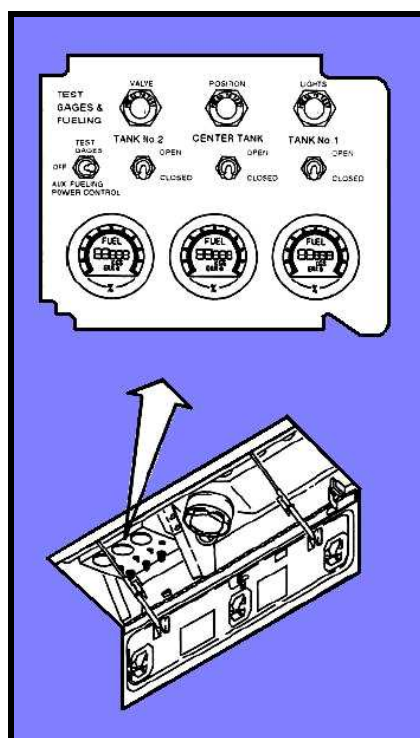
Příloha E – Tablo Fueling System B 737



Příloha F – Tablo Vent System B 737



Příloha G – Tablo Fueling Station



Příloha I – Certifikát „Inovace vzdělávání na Fakultě strojní zaměřené na osobnostní rozvoj studentů“



Certifikát

vydaný v rámci realizace projektu spolufinancovaného Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky s názvem:

„Inovace vzdělávání na Fakultě strojní zaměřené na osobnostní rozvoj studentů“

Projekt ESF, registrační číslo: CZ.04.1.03/3.2.15.3/0415,
č. j. 20672/2006-303

Petr Krejčí

absolvoval(a) na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava prostřednictvím vzdělávacích modulů zaměřených na rozvíjení jejich schopností komunikovat s lidmi, dokázat prezentovat výsledky své práce a schopností začlenit se do struktury stávajících pracovních týmů školení formou přednášky a cvičení zaměřených na podporu jejich tvořivosti, samostatnosti při jednání a rozhodování, iniciativu a odpovědnost v modulech:

Komunikace

Řešitel: prof. PhDr. Karel Paulík, CSc. Filosofická fakulta, Ostravská univerzita

Týmová práce

Řešitelka: Ing. Kateřina Kantorová, Ph.D. – Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita

Prezentace

Řešitel: Ing. Petr Kočí, Ph.D. – Fakulta strojní VŠB – TU Ostrava

V Ostravě dne: 31. ledna 2008

VYSOKÁ ŠKOLA BĀŇSKÁ
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
Fakulta strojní
708 33 Ostrava Poruba
1. února 2008

prof. Dr. Ing. Vladimír Mostýn

Poskytovatel:
Česká republika
Ministerstvo školství,
mládeže a tělovýchovy
Karmelitská 7
118 12 Praha 1

Žadatel:
VŠB - Technická
univerzita Ostrava
Fakulta strojní
17. listopadu 15/2172
708 33 Ostrava Poruba

Partner:
Ostravská univerzita
v Ostravě
Pedagogická fakulta
Dvořákova 7
701 03 Ostrava